

**Bericht über die UVP eines Strategiedokuments  
laut Gesetz Nr. 24/2006 Slg.**

**Wirtschaftsministerium der SR**

**Strategiedokument mit gesamtstaatlicher  
Wirkung**

**Energieversorgungsstrategie**

**März 2008**

## Inhaltsverzeichnis

### Bezeichnung der Kapitel

#### Basisdaten

##### **I. Basisdaten über den Antragsteller (Auftraggeber)**

###### **I.1 Bezeichnung**

###### **I. 2 Sitz**

###### **I. 3 Name, Adresse, Telefonnummer und andere Kontaktdaten des berechtigten Vertreters, der relevante Informationen zur Verfügung stellen kann**

##### **II. Basisdaten über das Strategiedokument**

###### II.1 Bezeichnung

###### II.2 Gebiete

###### II.3 Betroffene Gemeinden

###### II.4 Betroffene Behörden

###### II.5 Genehmigungsbehörde

###### II.6 Inhalt und Hauptziele des Strategiedokuments und der Bezug zu anderen Strategie-dokumenten

##### **III. Basisdaten über die aktuelle Umweltsituation des betroffenen Gebiets**

###### III.1 Information über die aktuelle Umweltsituation und Gesundheitssituation, die anzunehmende Entwicklung, wenn das Strategiedokument realisiert werden sollte

###### III.1.A Aktuelle Umweltsituation

###### III.1.B Information über die Gesundheitssituation und die anzunehmende Entwicklung, wenn das Strategiedokument realisiert werden sollte

###### III.2 Information über die für die Umweltsituation besonders wichtigen Gebiete, wie die geplanten Vogelschutzgebiete, Gebiete von Europäischer Bedeutung, zusammenhängende Schutzsysteme in Europa (Natura 2000), Wasserschutzgebiete u.ä.

###### III.3 Charakteristik der Umwelt einschließlich der Gesundheit in den Gebieten, die signifikant betroffen sein werden

###### III.4 Umweltprobleme einschließlich Gesundheitsproblemen, die unter dem Aspekt des Strategiedokuments relevant sind

###### III.5 Umweltziele einschließlich Gesundheitszielen, die auf internationaler oder nationaler oder anderer Ebene vorliegen, die unter dem Aspekt des Strategiedokuments relevant sind, als auch für die Vorbereitung des Strategiedokuments waren

##### **IV. Basisdaten über die zu erwartenden Auswirkungen des Strategiedokuments einschließlich der Gesundheitsfolgen**

###### IV. 1 Wahrscheinlich signifikante Umweltauswirkungen auf die Umwelt und die Gesundheit (primäre, sekundäre, kumulative, Synergieeffekte, kurzfristige, mittelfristige, dauerhafte, temporäre, positive und negative).

##### **V. Geplante Maßnahmen zur Prävention, Eliminierung, Minimierung und Kompensation der Auswirkungen auf Umwelt und Gesundheit**

###### V.1. Maßnahmen zur Verhinderung, Verringerung oder Abschwächung eventuell signifikanter negativer Auswirkungen auf die Umwelt und die Gesundheit, die aus der Realisierung des Strategiedokuments entstehen könnten

- VI. Gründe für die Auswahl der gewählten Alternativen und Beschreibung dessen, wie die Bewertung durchgeführt wurde, einschließlich der Probleme die notwendige Information zu erhalten und z. B. technische Mängel und Unsicherheiten**
- VII. Monitoringplan für die Auswirkungen auf die Umwelt und die Gesundheit**
- VIII. Wahrscheinliche signifikante grenzüberschreitende Auswirkungen auf die Gesundheit und die Umwelt**
- IX. Allgemein verständliche Zusammenfassung der Informationen**
- X. Informationen über die Kosten (wenn die Art und der Inhalt des Strategiedokuments dies ermöglicht)**

Verzeichnis der Tabellen  
Verzeichnis der Abbildungen  
Beilagen

## **Basisdaten**

### **I. Basisdaten über den Antragsteller (Auftraggeber)**

#### **I.1 Bezeichnung**

Wirtschaftsministerium der SR

#### **I.2 Sitz**

Mierova 19  
827 15 Bratislava 212

#### **I.3 Name, Adresse, Telefonnummer und andere Kontaktdaten des berechtigten Vertreters, der relevante Informationen zur Verfügung stellen kann**

berechtigter Vertreter:  
Ing. Jan Petrovic, Generaldirektor der Energiesektion

Stelle für Konsultationen:  
Mierova 19  
827 15 Bratislava 212  
tel. 02/4854 1111

### **II. Basisdaten über das Strategiedokument**

#### **II.1 Bezeichnung**

Strategiedokument: Energieversorgungsstrategie für die SR (weiter SEB SR)

#### **II.2 Gebiete**

Das geprüfte Dokument ist ein Strategiedokument nationaler Bedeutung und daher umfasst es das gesamte Staatsgebiet der SJÄHR

#### **II.3 Betroffene Gemeinden**

Betroffene Gemeinden sind die einzelnen Gemeinden und Städte der selbstverwalteten Regionen (Bratislavský, Nitriansky, Trenčiansky, Trnavský, Banskó- Bystrický, Žilinský, Košický, Prešovský)

#### **II.4 Betroffene Behörden**

Betroffene Behörden sind alle Behörden der staatlichen Verwaltung, deren verbindliches Gutachten, Zustimmung, Stellungnahme oder Meinung nach gesonderten Vorschriften die SEB SR bedingt oder deren Stellungnahmen vor ihrer Annahme oder Verabschiedung notwendig ist.

## **II.5 Genehmigungsbehörde**

Regierung der SR

## **II.6 Inhalt und Hauptziele des Strategiedokuments und der Bezug zu anderen Strategiedokumenten**

### **Die Varianten des geplanten Strategiedokuments**

#### **Nullvariante**

Die Nullvariante ist der Zustand, der eintreten würde, wenn das Strategiedokument nicht verabschiedet und anschließend realisiert werden würde.

Im Umfang der Prüfung des Strategiedokuments mit gesamtstaatlicher Bedeutung: „Energieversorgungsstrategie der SR“, Kennnummer: 4448/2007-3400, 13065/2007-3.4 vom 18.01.2007 wird angeführt, dass für die weitere detailliertere Prüfung der SEB SR neben der Nullvariante auch die Variante des Strategiedokuments bestimmt wird, die bei der Anzeige des Strategiedokuments vorgelegt wurde (Variante 1).

#### **Variante Nr. 1**

Die EU kann zur Zeit die Energieversorgung der Mitgliedsstaaten nicht garantieren. Auch weiterhin in der Kompetenz der Mitgliedsstaaten bleibt die Energiepolitik und vor allem die Festlegung des Energiemix. In diese Situation liegt es an den Mitgliedsstaaten der, die Ausarbeitung und Realisierung einer Reihe von legislativen und institutionellen Maßnahmen zu unternehmen, die zur Sicherstellung der Energieversorgung und Energieeffizienz wie auch die Nutzung alternativer Energiequellen ausgerichtet ist.

### **Ziele der Energiepolitik der SR**

Die Energiepolitik war der Ausgangspunkt für die Entwicklung der Stromwirtschaft, Wärmewirtschaft, Gaswirtschaft, Verarbeitung und Transport von Erdöl, Kohleförderung und Nutzung von Erneuerbaren Energiequellen. Sie definierte drei Ziele:

1. Sicherstellung einer sicheren und verlässlichen Lieferung von allen Energieformen in benötigter Menge und Qualität,
2. Verringerung des Bruttoenergieverbrauchs je Einheit am Bruttoinlandsprodukt – Verringerung der Energieintensität,
3. Sicherstellung eines produzierten Stromvolumens, das die Nachfrage ökonomisch rational befriedigt.

Für die Erfüllung der energiepolitischen Ziele für drei wesentliche Prinzipien festgelegt:

1. Ersatz der stillgelegten Produktionsanlagen für Strom, so dass der Ersatz die Erzeugung einer solchen Strommenge garantiert, die primär die heimische Nachfrage ökonomisch rational befriedigt,
2. Annahme von Maßnahmen zum Energiesparen und zur Erhöhung der Energieeffizienz auf Verbraucherseite,
3. Verringerung der Abhängigkeit von Stromlieferungen aus Risikogebieten – Diversifizierung bei der Energiegewinnung, wie auch bei den Transportwegen,
4. Nutzung von heimischen Primärenergiequellen für die Erzeugung von Strom und Wärme auf ökonomisch effektiven Prinzipien,

5. vermehrte Nutzung der Kogeneration von Wärme und Strom,
6. Nutzung von Atomenergie als eine diversifizierte, ökonomisch effektive und ökologisch akzeptable Option der Stromerzeugung,
7. Sicherstellung der nuklearen Sicherheit bei allen betriebenen Nuklearanlagen,
8. Erhöhung des Anteils der erneuerbaren für die Erzeugung von Strom und Wärme mit dem Ziel, adäquate ergänzende Quellen zur Deckung der heimischen Nachfrage zu haben,
9. Fertigstellung von System und Netz, so dass sichere und zuverlässige Übertragung, Transport und Distribution von Strom und Gas gesichert sind,
10. Errichtung neuer Verbindungen, um Anschluss an den Binnenmarkt der EU wie auch den Markt von Drittländern zu finden,
11. Unterstützung für die alternativen Treibstoffe im Verkehr

### **Die Hauptziele der Energieversorgungsstrategie:**

Das Ziel der Energieversorgungsstrategie ist eine wettbewerbsfähige Energiewirtschaft, die eine sichere, zuverlässige und effektive Lieferung aller Energieformen unter akzeptablen Preisen unter Berücksichtigung des Schutzes der Abnehmer, der Umwelt, der nachhaltigen Entwicklung, der Versorgungssicherheit und der technischen Sicherheit bietet.

Die Energiewirtschaft ist ein Schlüsselfaktor für alle Wirtschaftszweige und einer der Schlüsselbereiche der Wirtschaft. Die Energieversorgungssicherheit ist Teil der nationalen Sicherheit und eines der Instrumente zur Sicherung der Souveränität, der politischen Unabhängigkeit und wirtschaftlichen Sicherheit.

Die Energieversorgungssicherheitsstrategie der SR mit Ausblick bis 2030 soll die Autarkie bei der Stromproduktion, eine optimale Preispolitik, aktive Exportpolitik der SR und eine Stärkung der Position eines Transitlands bei Strom, Gas und Öl wie auch eine zuverlässige Versorgung mit Wärme und anderen Energieträgern sichern.

Es ist notwendig eine Diversifizierung bei den Quellen und den Transportwegen für Öl und Gas zu fördern und Bedingungen für die Errichtung von Verbindungsleitungen mit den Systemen der umliegenden Länder zu bewerkstelligen, Bedingungen zur erhöhten Nutzung von Erneuerbaren bei der Erzeugung von Strom und Wärme wie auch eine Nutzung von Biotreibstoffen beim Transport zu gestalten. Dasselbe gilt auch für eine effektive und rationale Nutzung von heimischen Energieressourcen um die Importabhängigkeit zu verringern.

Eine zuverlässige Stromversorgung kann nur durch eine ausreichende Menge von diversifizierten Quellen auf dem Staatsgebiet der SR, eine diversifizierte Lieferung von Energieprimärquellen und die Errichtung von ausreichenden grenzüberschreitenden Übertragungsnetzen erreicht werden.

Für die Verringerung der Energieintensität und die Erhöhung der Energieversorgungssicherheit ist es notwendig, eine entsprechende Gesetzgebung auszuarbeiten und die volle Implementierung der relevanten Rechtsvorschriften der EU unter Berücksichtigung der speziellen Gegebenheiten der SR zu erzielen. Die SR importiert 90% der Primärenergiequellen, vor allem aus der Russischen Föderation.

## Mögliche Entwicklungsszenarien unter dem Aspekt der Energieversorgungssicherheit der SR

### Bedeutung von Kohle in der Energiewirtschaft der SR

In der SR wird keine Steinkohle gefördert. Die Bedeutung der heimischen Kohleförderung kann man wie folgt kurz charakterisieren:

\* hohe Abhängigkeit vom Import von Primärenergiequellen (ca. 90%) – die Kohle ist nach dem Wasserkraftpotential der Flüsse die einzige bedeutendere heimische Quelle und verringert die Importabhängigkeit,

- Erhaltung von gesellschaftlicher Solidarität durch den Erhalt von Arbeitsplätzen,
- Erhaltung eines akzeptablen Preisniveaus im Rahmen des Wettbewerbs der verschiedenen Kohlesorten,
- Kohle für die Stromerzeugung und dadurch Schaffung von Bedingungen für die Regulation des Stromsystems der SR durch heimische Quellen von Primärenergie,
- Beitrag zur Stromlieferungssicherheit einschließlich der Quellendiversifizierung.

### Vorkommen und Verbrauch von heimischer Kohle in der SR

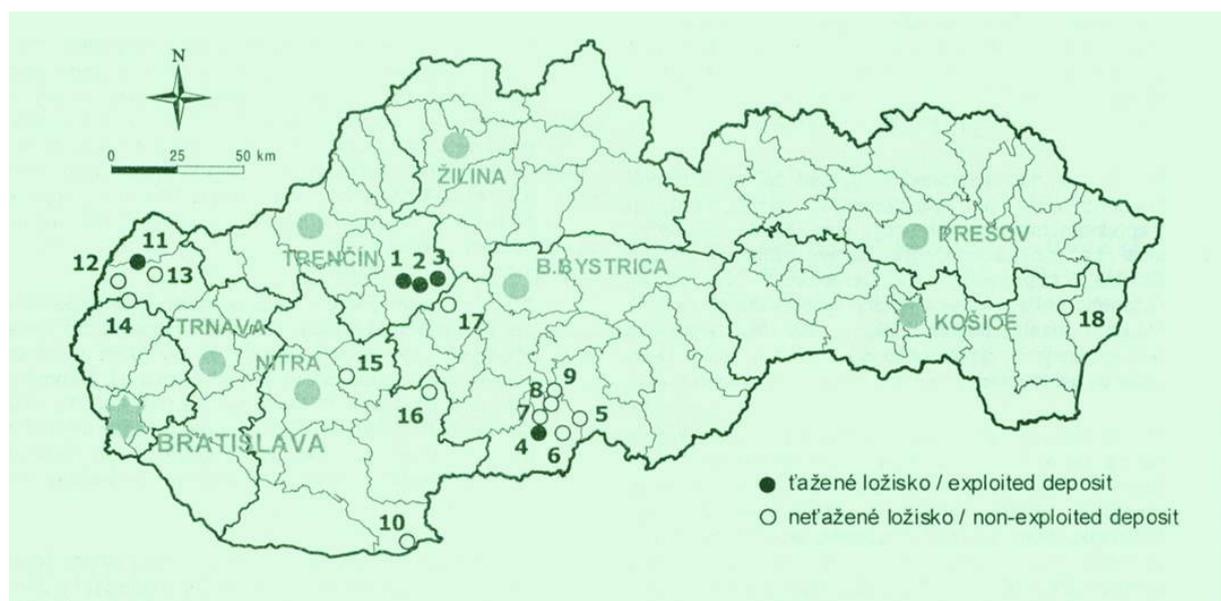
Die erschlossenen Vorkommen an Braunkohle und Lignit der Slowakei sind in der Abschlussphase der Förderung.

In der SR gibt es folgende Vorkommen, wo ausschließlich Braunkohle und Lignit vorkommen:

Braunkohle: 1. Nováky, 2. Cigeľ, 3. Handlová, 4. Modrý Kameň, 5. Ľuboriečka, 6. Žihľava, 7. Horné Strháre, 8. Veľký Lom, 9. Červeňany, 10. Štúrovo-Obid

Lignit: 11. Gbely, 12. Kúty, 13. Štefanov, 14. Lakšárska Nová Ves, 15. Beladice, 16. Pukanec, 17. Kosorín, 18. Hnojné

Abb. 1: Vorkommen von Braunkohle und Lignit in der SR



Der Gesamtverbrauch an Braunkohle in der SR beträgt ca. 3000 kt jährlich. Auf die Entwicklung der Kohleabnahme hat die Entwicklung beim Kraftwerk Novaky (ENO) einen entscheidenden Einfluss, denn es deckt mit seiner Produktion 7 bis 8 % der Stromproduktion

in der SR ab. Der Gesamtverbrauch an Quellen, die heimische Braunkohle verwenden, liegt bei ca. 2 500 kt jährlich (Anteil von ENO am Verbrauch von heimischer Braunkohle und Lignit beträgt ca. 93 %), der Verbrauch von Quellen, die Importkohle verwenden, liegt bei ca. 500 kt.

### **Strategie der Kohlenutzung in der SR**

Die Nutzung der Braunkohlevorkommen bedeutet eine teilweise Energieautarkie der SR, führt zur Stabilisierung der Volkswirtschaft und verringert die hohe Abhängigkeit vom Import teurer Energierohstoffe. Zusammen mit Kohle kann bei der gemeinsamen Erzeugung von Strom und Wärme auch Biomasse verbrannt werden, bzw. Abfälle, vor allem in Zusammenhang mit Wirbelschichtfeuerung und GuD mit integrierter Kohlevergasung – (Integrated Coal Gasification Combined Cycle – IGCC).

### **Alternativen, die die Effektivität und Wirtschaftlichkeit der Förderung berücksichtigen**

Die Alternative rechnet nur mit dem Abbau an bereits erschlossenen Vorkommen und dem Abbau der Vorräte, die zugänglich gemacht sind. Bedeutend sind im Prinzip drei Abbaustätten, und das nur bei Lignit (Braunkohle und Lignit zusammen im Sinne der internationalen Klassifizierung von Kohle durch die Wirtschaftskommission für Europa der UNO aus dem Jahre 1998) – Lagerstätte Novaky, Handlová und Gbely.

### **Alternative der maximalen Ausnutzung der Kohlevorkommen**

Diese Alternative rechnet mit der Fortsetzung des Abbaus an den bereits offenen Flözen und der Erschließung weiterer an den Abbaustätten Nováky, Handlová und Gbely. Es wird mit der Erneuerung des Abbaus von Modrý Kamen gerechnet. Zu den bedingt bedeutenden Stätten unter der Gesichtspunkt des klassischen Tag – und Untertagbaus kann man neben den genannten Abbaustätten auch Kúty und Pukanec nennen. Einigen Empfehlungen zufolge könnte man hier auch das Flöz Stefanov nennen, wo ca. 15 Mio. t nicht wirtschaftlich abbaubaren Lignitvorkommen liegen, Die übrigen Flöze und ihre Vorräte können nur in der Form geologischer Vorräte angegeben werden, seien es nun wirtschaftlich abbaubaren oder nicht wirtschaftlich abbaubare Vorkommen. Zusammen stellen sie mit den Vorkommen der erschlossenen und geförderten Flöze ca. 1,1 Milliarde Tonnen daJahr Davon sind ca. 575 Mio. t nicht wirtschaftlich abbaubaJahr

Die Abbaueignung der SR beim Braunkohleabbau nach 2020 ist bedingt durch:

- Abbaueignung von Bane Cary AG nach 2020,
- Umfang der Investitionskosten für die Erschließung neuer Vorkommen auf den Flözen Novaky und Handlova in den Jahre 2011 - 2020,
- Umfang der Explorations – und Erschließungsarbeiten an den übrigen Kohleflözen in der SR in den Jahren 2010 – 2020.

Die Schlussfolgerungen der Studie über die Möglichkeiten einer unterirdischen Kohlenvergasung (INCO, 1993) an den slowakischen Lignitvorkommen empfahlen eine Vergasung an den folgenden Stätten (auf der Grundlage von bestimmten Kriterien der Wirtschaftlichkeit für die unterirdische Kohlevergasung): Vátovce, Ľuboriečka, Červeňany, Modrý Kameň – Horné Strháre, Handlová – Ost und Beladice. Die abbaubaren Vorkommen wurden auf 102,557 Mio. t Lignit berechnet.

Die unterirdische Vergasung von Kohlevorkommen unter den Bedingungen des slowakischen Kohlebergbaus hätte folgende Vorteile:

1. Es käme zur Nutzung der ökonomisch ungünstigen Braunkohlenflöze von einer Mächtigkeit von 1,5 – 4m, die an den Randbereichen der Kohlebecken auftreten, eventuell Flöze in wirtschaftlich ungünstig abbaubaren Tiefen, die nicht mit klassischen Abbaumethoden genutzt werden können.
2. es würden nicht abgebaute geschützte tragende Pfeiler von älteren oder bereits abgebauten Flözen genutzt werden. Durch die Verwendung dieser mit klassischen Methoden nicht nutzbaren Vorräte könnte sich das Energiepotential der Kohlevorkommen um bis zu 50 % erhöhen.

### **Plan zur sicheren Kohleversorgung**

1. Nach 2010 den Verkauf der abgebauten Kohle unter Einhaltung ökonomischer Effizienz des Abbaus durch die Verlängerung der allgemeinen wirtschaftlichen Interesses beim Abbau der Flöze in der SR bis 2020 sichern.
2. Unterstützung der effektiven und rationalen Nutzung der heimischen Vorräte an Uranvorkommen zur Verringerung der Importabhängigkeit bei Energiequellen.
3. Kontinuierlich die Auswahl geeigneter Lieferanten von Steinkohle aktualisieren.
4. Die Errichtung von Wasserwegen für die effiziente Kohlebeförderung unterstützen.
5. Koordination der Beteiligung des Staats an der fachlichen Bildung der Angestellten im Bergbau.

### **Erdöl**

Erdöl ist eine strategische Ware für die Volkswirtschaft (als Energierohstoff in den Raffinerien vor allem für Benzin. Weiter in der Industrie für die anschließende petrochemische und weitere Verarbeitung einer ganzen Reihe von Produkten und chemischen Stoffen), daher ist dessen Rolle unersetzbar Die Erdölindustrie der SR verarbeitet jährlich Erdöl in der Größenordnung von ca. 5,5 Mio. t pro Jahr

### **Erdölversorgung**

Die Deckung des Erdölproduktverbrauchs der SR ist von ausreichenden und kontinuierlichen Erdöllieferungen abhängig. Zur Zeit und mittelfristig ist mit den folgenden Möglichkeiten zu rechnen:

- die Grundvariante bis Ende 2014 sind die Lieferungen über die Pipeline Družba aus der RF im Volumen von bis zu 6 Mio. t/a (auf der Basis des Abkommens zwischen der Regierung der SR und der RF über die Zusammenarbeit im Bereich der langfristigen Erdöllieferungen, deren Realisierung die russischen Ölonternehmen durchführen),
- es gibt einige alternative Transportwege, z. B. die jedes Jahr überprüfte Pipeline Adria aus Szashalombatty (vor allem bei einer unzureichenden direkten Versorgung der Raffinerie Slovnaft aus der RF), eine weitere Lösung ist die politisch komplizierte Trasse Odessa-Brody-Družba, zur Zeit verhandelt wird die Verbindung Bratislava – Schwechat und die angebotene Möglichkeit zur Nutzung von Reservetransporten durch die Gesellschaft Mero aus IKL.
- die Lösung für kurz – und langfristige Lieferunterbrechungen stellen die 90tägigen Vorräte von Erdölprodukten dar

Wenn die heimische Raffinerie vollständig die heimische Nachfrage befriedigen sollte (z. B. bei der Betrachtung einer Beendigung des Erdölimportstopps während einer möglichen „europäischen Erdölkrise“, wären zur Zeit 2,5 Mio. t notwendig, damit daraus die ca. 2,4 Mio t an Raffinerieprodukten und petrochemischen Produkte hergestellt werden können, wobei ca. 2 Mio. t Motorentreibstoffe sind.

Für die Absicherung von kontinuierlichen Erdöllieferungen für die SR und damit die Absicherung einer kontinuierlichen und effektiven Produktion in der Zukunft ist es notwendig, dass der Betreiber der slowakischen Pipeline-Systeme die Zusammenarbeit mit den Betreiber der betroffenen Transittransportrassen effektiver macht.

Die Versorgung der SR mit Erdöl war in der Vergangenheit und wird auch in der Zukunft von der internationalen Situation beeinflusst sein. Bei der Trasse Družba betrifft eine eventuelle Reduktion beim gelieferten Erdöl mehrere Länder, wobei neben der Ukraine und Weißrussland alle EU-Mitgliedsstaaten betroffen sind. In diesem Sinne sollten die Slowakei und die benachbarten Länder vor allem die Entwicklung einer wechselseitigen Verbindung der Erdölleitungen zwischen den EU-Ländern fördern.

### **Diversifizierung der Erdöllieferungen**

Bei Erdöllieferungen für die SR aus den wichtigsten Erdölquellen können betrachtet werden:

- Russische Föderation
- Region Kaspisches Meer und Mittlerer Osten,
- Nordafrika.

### **Diversifizierung der Versorgungswege**

#### **Pipeline Družba**

Zur Zeit versorgt die Pipeline Družba einen Teil Europas (Weißrussland, Ukraine, Polen, Deutschland, Ungarn, Slowakei, CR) mit einem Volumen von ca. 90-100 Mio. t/a. Es handelt sich dabei um ca. 50% der gesamten Erdöllieferungen aus RF auf den europäischen Markt.

Das Pipeline-System der SR hat im Netz der europäischen Pipelines eine günstige Stellung. Ihr Vorteil ist die geographische Lage und ihre relativ hohe Transportkapazität und das eröffnet realistische Voraussetzungen für ihren Anschluss an die neu eröffneten Transitwege. In Hinblick auf die bisher nicht genutzte projektierte Transportkapazität von 21 Mio. t Erdöl pro Jahr, ist es notwendig das transportierte Erdölvolumen durch eine schrittweise Intensivierung der Transittransporte zu erhöhen. Durch die Nutzung dieser Vorteile kann man in der Zukunft mit bis zu einer Verdopplung des transportierten Volumens an Erdöl rechnen, wodurch sich auch die Wettbewerbsfähigkeit von Transpetrol auf den europäischen Erdölmärkten deutlich erhöht und die Bedeutung der Slowakei als Transitland nicht nur für die CR, sondern auch die Staaten Westeuropas festigt.

#### **Pipeline Adria**

Die Trasse von ADRIA vom Terminal Omišalj in Kroatien in Richtung Slovnaft verläuft mit ihren 774 km folgendermaßen:

auf dem Gebiet Kroatiens (Abschnitt Omišalj – Virje) auf einer Länge von 286

- auf dem Gebiet Ungarns (Abschnitt: Virje – Százhalombatta; weiter verläuft sie mit der Pipeline DRUŽBA 1 zur Staatsgrenze der SR Šahy – Tupá) mit einer Länge von 320 km
- auf dem Gebiet der SR (Šahy – Tupá – Bučany – Slovnaft Bratislava) auf einer Länge von 168 km

Die realistischste Alternative zu DRUŽBA ist das System Adria, das in Omisalj beginnt und über Ungarn in die SR führt. Die Kapazität der ADRIA ist momentan für die Deckung des slowakischen Bedarfs ausreichend. Das Jahresvolumen des Transports sollte sich auf einem Niveau von 3 bis 3,5 Mio. t Erdöl bewegen. Über die Erdölleitung ADRIA können verschiedene Erdölsorten transportiert werden. Unter dem Aspekt von Umweltschutz und der Entwicklung von Tourismus, schlug die kroatische Seite vor, im Gebiet Karlovac einen Erdöl-speicher zu errichten, der die Aufgabe der Diversifizierung der Erdölquellen erfüllen würde.

In Zukunft kann sich die regionale Positionierung deutlich verbessern, sollte es gelingen die geplante Erdölleitung aus dem rumänischen Hafen Constanza über Serbien, Bosnien und Herzegowina, Kroatien, Slowenien bis ins italienische Triest zu bauen. Diese Pipeline mit einer projektierten Jahreskapazität von 60 bis 90 Mio. t/a würde das Schwarze Meer mit Mittel – und Südeuropa verbinden und die Bilanz des Erdölangebots indirekt auch für die SR verbessern, weil dann die anderen Transportwege, vor allem ADRIA, in einem größeren Umfang für den Bedarf der SR genutzt werden können. Darüber hinaus können von Triest aus eventuelle Lieferungen über die Pipeline TAL und AWP über eine Verbindung Bratislava – Schwechat erfolgen.

### **Pipeline IKL**

Im Rahmen der internationalen Verbindungen der Pipeline-Systeme ist es günstig die Schritte zu unterstützen, die einen Zweig von Družba in der CR nutzbar machen, so dass sie auch in umgekehrter Richtung genutzt werden kann, d.h. von der CR in die SJAHR. Die CR ist neben Družba auch an die Pipeline IKL angeschlossen, die aus dem deutschen Ingolstadt in die Raffinerie in Kralupy führt und deren Jahreskapazität, die nicht voll ausgenutzt wird – 10 Mio. t um 2 Mio. t den aktuellen Bedarf der CR übertrifft.

### **Pipeline Bratislava-Schwechat**

Eines der Projekte der SR ist die Errichtung der Pipeline Bratislava – Schwechat. Die geplante Kapazität für den Transport beträgt 3,25 Mio. t Erdöl pro Jahr (ohne die Errichtung einer weiteren ergänzenden Umpumpstation an der Rohrleitungstrasse). Bei der Lösung der Situation einer Erdölkrise (Notstand) ist die Forderung der SR für den Transport von mindestens 3 Mio. t Erdöl/a aus Schwechat nach Bratislava und auch die Errichtung eines Erdöl-speichers von 75 Tausend m<sup>3</sup> (mindestens der Verbrauch für 5 Tage der Erdölverarbeitung von Slovnaft AG) Die aktuellen Möglichkeiten bewegen sich auf einem Niveau von 1,2 Mio. t Erdöl/a. Zur Zeit laufen Verhandlungen um die optimale Lösung für die Verbindungstrasse Schwechat – Bratislava zu finden, um die möglichen Umweltfolgen zu minimieren. Wenn es bei der Realisierung dieses Projekts zu einem Eingriff auf das geschützte Wassergebiet CHVO Zitny Ostrov kommen sollte, müssen geeignete Maßnahmen für eine konsequente Verhinderung möglicher Risiken einer Verunreinigung des Grundwassers getroffen werden, das auch zu den strategischen Zielen der SR zählt.

### Pipeline Odessa – Brody – Družba

Die Pipeline Odessa-Brody hat eine Länge von 674 km, Radius 1020 mm, Transportdurchlässigkeit liegt bei 9-14,5 Mio. t/a. Nach zusätzlichen Investitionen lässt sie sich auf 45 Mio. t/a erhöhen. Der Terminal Odessa – Južnyj hat eine Lagerkapazität von 200 000 m<sup>3</sup> und durch die Erweiterung der Terminals Pivdeni erhöht sich die Kapazität auf 600 000 m<sup>3</sup>. In den Hafen können Tanker mit Kapazitäten von 100 000 t einlaufen.

### Wasserweg

Zu den ergänzenden Alternativen kann auch der Wasserweg über die Donau mit der Errichtung der notwendigen Infrastruktur und eines Hafens für die Ausladung des Erdöls in Bratislava gehören. Das Erdöl könnte sowohl vom Süden wie auch von Westen nach Bratislava gebracht werden.

### Eisenbahntransport

Eine ergänzende Möglichkeit stellen auch die Erdöllieferungen mittels Eisenbahn aus den Ländern der ehemaligen UdSSR dar, wofür allerdings die notwendige Infrastruktur errichtet werden müsste.

Tabelle Nr 1: Zusammenfassung Diversifizierung von Transportwegen

Pipelinesystem Pipelinesystem - anbindung	Maximales Transportvolumen (Mio. t Erdöl/a)	Anmerkung
Basisvariante Transportwege		
Družba 1	6,0	Volumen basiert auf dem Abkommen mit RF bis 2014 – aktueller Stand der Erdöllieferungen in die SR
<b>Möglichkeit diese Lieferungen durch alternative Transportwege zu ersetzen (auch bei Erdölkrise)</b>		
Adria/ Družba 1	3,4	Notwendigkeit einen internationalen Vertrag für die existierenden alternativen Quellen für die Erdöllieferungen in die SR + Errichtung von Speicherkapazitäten abzuschließen
TAL/AWP/ Družba 1 (Bratislava – Schwechat, Import in die SR ist durch die Kapazität AWP eingeschränkt )	3,2 nach Österreich 1,2 in die SR	Pipelineanbindung ist durchzuführen und anschließend ein internationaler Vertrag über die Erdöllieferungen in die SR – Errichtung von Lagerkapazitäten für Erdöl
IKL/ Družba 1	2,0	umgekehrte Richtung für den Erdöltransport aus der CR in die SR – erfordert die Durchführung von technischen Anpassungen an den Systemen der CR und der SR, wie auch den Abschluss eines internationalen Vertrags über die Erdöllieferungen in die SR

Quelle: Wirtschaftsministerium der SR

## **Einrichtung und Aufrechterhaltung der Notversorgung mit Erdöl und ausgewählten Erdölprodukten**

Die Einrichtung und Erhaltung von Mindestvorräten an Erdöl und Erdölerzeugnissen (verpflichtend für 90 Tage) zu halten, ist ein wichtiger Teil bei der Steuerung der Stabilität des heimischen Erdölmarkts. Die SR als Mitgliedsstaat der EU und der IEA ist als eine der Schlüsselpflichten die Einrichtung von Mindestvorräten vorgeschrieben.

Zum 31.12.2006 erreichten die Notmindestvorräte der SR das Niveau von 74 Tagen. Bis zur Erreichung der Zielvorgabe fehlen noch etwa 100 000 t Notvorräte.

Angesichts des vorhersehbaren Anstiegs des Verbrauchs fehlen wird sich auch die Notwendigkeit der Bevorratung einer höheren Menge ergeben. In etwa 15 Jahren wird das aktuelle Niveau der Notvorräte, die mit laut der EU-Methodik minimal 560 t erreichen sollten, verdoppelt haben. Im Jahre 2030 sollte das Niveau der Mindestvorräte etwa 1,5 Mio. Tonnen erreicht haben, was etwa die 3-fache Menge gegenüber dem aktuellen Stand darstellt. Wenn die EU sich auf eine Erhöhung der Mindestmenge von 90 auf 120 Tage einigt, würde dies in etwa eine Erhöhung um ein Drittel bedeuten.

### **6.2.1 Plan für Maßnahmen zur sicheren Erdölversorgung**

1. Sicherstellung einer Versorgung der SR mit Erdöl aus sicheren und wirtschaftlichen Quellen.
2. Sicherstellung der Stabilität bei den Erdöllieferungen im Zeithorizont von 20-25 Jahren auf einem mindestens doppelten Niveau, als es heute vorliegt.
3. Sicherstellung der Errichtung einer Verbindung Bratislava – Schwechat mit dem Ziel, das Potential der Erdölpipeline TAL/WAP bei gleichzeitiger Erfüllung der unvermeidlichen Maßnahmen zur konsequenten Eliminierung der Grundwasservorräte im Wasserschutzgebiet Zitny Ostrov zu erzielen.
4. Fertigstellung von Speichern für strategische Erdölvorräte und Erdölproduktvorräte entsprechend den Vorschriften der EU und der IEA (Internationale Energieagentur).
5. Förderung der Entwicklung der wechselseitigen Verbindung der Erdölnetze zwischen den EU-Ländern mit dem Ziel der Stabilitätserhöhung der Wirtschaft der gesamten EU.
6. Förderung eines internationalen Tenders für alle Subjekte der Mitgliedsländer, die auf Einkauf und Verkauf der Vorräte ausgerichtet wären, deren Erneuerung, die Vermietung von Speicherkapazitäten und die Gewährleistung weiterer Dienstleistungen.
7. Kontinuierliche Aktualisierung der Auswahl geeigneter Erdöllieferanten und ein vollkommen liberalisierter Erdölmarkt.
8. Vertragliche Sicherstellung der Möglichkeit von Erdöllieferungen aus der CR, aus Ungarn und Österreich (nach Fertigbau der Anbindung) mit Ziel, eventuelle Lieferausfälle abdecken zu können.

Die SR hat eine lange Tradition im Bereich der Gaswirtschaft. Die SR hat dadurch eines der weitest verzweigten Distributionsnetze in Europa. Die Importabhängigkeit bei Erdgas beträgt zur Zeit allerdings fast 98%. Mit der Errichtung der Transitgaspipeline im Jahre 1971 wurde für die SR in Kombination mit den Erdgasspeichern eine Selbstständigkeit des Staates bei den Kapazitäten erreicht. Unter dem Aspekt der Sicherheit der Lieferungen für die EU ist die SR ein wichtiger Player und stellt einen verlässlichen und sicheren Transportweg dar, mit dem russisches Erdgas in die Staaten Mittel - und Westeuropas transportiert wird. Etwa 20 % des Verbrauchs der EU läuft über die SJAHR. Der Verkauf von Erdgas in der Slowakischen

Republik belief sich im Jahr 2006 auf 6,283 Mrd. m<sup>3</sup>. In der SR agieren auf dem Gasmarkt in Wirklichkeit neben den „Gebietsbetreibern“ der Netze und Gaslieferanten einige von SPP AG (Slovenský plynárenský priemysel) abgetrennte Subjekte, SPP – Transport AG, SPP – Distribution AG, die das Transport – und Distributionsnetz für Erdgas besitzen und betreiben. SPP AG ist außerdem der einzige wirkliche Erdgaslieferant in der Slowakei. Bis 2013 wird mit einem Gasverbrauch gerechnet, der maximal dem heutigen entspricht. Bis 2030 sollte der Verbrauch ansteigen, wenn auch nicht stark. Der Anteil von Erdgas an den Primärenergiequellen bis 2013, bzw. 2030 sollte leicht zurückgehen, allerdings noch immer über dem EU-Durchschnitt liegen.

*Annahme zum Erdgasverbrauch der SR im Zieljahr 2008 und Ausblick bis 2030:*

Verbrauch [Mrd. m <sup>3</sup> ]	2008	2010	2020	2030
Gesamtverbrauch	6,3	6,9	7,1	7,4

*Quelle: Wirtschaftsministerium der SR*

Unter dem Aspekt des Gastransits über das Staatsgebiet der SR nach Westeuropa ist die SR eines der wichtigsten Länder. Der Inlandsverbrauch der SR beträgt 1,2 % des gesamten Verbrauchs der EU. Betreffend Liefersicherheit des Erdgases aus der RF nach Europa, wobei das russische Gas ca. 20% des EU-Verbrauchs ausmacht, kann das Interesse an russischen Gaslieferungen nach Asien ein gewisses Risiko für die EU bedeuten. Daher sind langfristige Verträge mit Gaslieferanten außerhalb der EU als eines der Instrumente für eine Liefersicherheit bei Gas zu bewerten.

## 6.2.2 Sicherstellung von Erdgaslieferungen

In Hinblick auf die Tatsache, dass die Erdgasförderung (Wiener Becken, Ostslowakei) nur einen sehr geringen Anteil des Gesamtverbrauchs darstellt, ist die SR auf den Gasimport angewiesen, der zur Zeit 98 % der Gasnachfrage befriedigt. Aufgrund der geographischen Lage, der Verteilung der bedeutenden Gasvorkommen und der existierenden Transportwege aus der Russischen Föderation, wird der Gesamtimport auf der Grundlage eines langfristigen Vertrages vom Typ take-or-pay mit Gasexport, einem Tochterunternehmen von Gasprom, mit Laufzeit bis Ende 2008 durchgeführt.

Das Ziel der Diversifizierung auf Europäischem oder auch nationalem Niveau ist die Verringerung der Abhängigkeit von einzelnen Lieferanten, was die Konkurrenz im Bereich der Gaslieferungen wie auch die Liefersicherheit verbessern sollten, vor allem beim Ausfall einer Versorgungsquelle.

Die geschätzten Gasvorräte in Europa belaufen sich auf 6 Trillionen m<sup>3</sup> (Nordsee), der Mittlere Osten hat 72,1 Trillionen m<sup>3</sup>, Eurasien (vor allem RF) 58,0 Trillionen m<sup>3</sup> und Afrika 14,4 Trillionen m<sup>3</sup>. Diese Zahlen machen deutlich, dass in Zukunft die Gaslieferanten außerhalb der EU eine höhere Bedeutung bei der Versorgung der EU spielen werden. Das gaswirtschaftliche System der SR ist mit Systemen der Nachbarländer verbunden, konkret der Ukraine, CR und Österreich. In der Nähe der slowakisch-österreichischen Grenze befindet sich der wichtige Gasknoten Baumgarten, der eine Kreuzung mehrerer Transportnetze und der Endpunkt der geplanten Pipeline Nabucco ist.

Für die SR kommen die folgenden Hauptquellen für Erdgas in Frage:

- Russische Föderation
- Nordeuropa (vor allem Norwegen)
- Kaspisches Meer und Mittlerer Osten

- Nordafrika

## **Diversifizierung der Erdgasquellen**

### ***Region Kaspisches Meer und Mittlerer Osten***

In diesem Fall handelt es sich vor allem um die Länder rund um das Kaspische Meer – Aserbaidschan, Kasachstan und Turkmenistan. Bei den Überlegungen zu möglichen Gasquellen ist auch der Iran zu nennen, der die bedeutendsten Gasvorkommen in dieser Region hat.

### **Gaspipeline Nabucco**

Mittelfristig bedeutet die Errichtung der Gaspipeline Nabucco eine geeignete Möglichkeit für den Gasimport aus dem Gebiet des Kaspischen Meeres. Bedeutende Vorräte an Erdgas aus dem Mittleren Osten, der Region um das Kaspische Meer und Ägypten betrage 79 390 Mrd. m<sup>3</sup>, was das Interesse an dem Projekt weckt. Betreffend mögliche Lieferungen über Nabucco an die SR ist an die existierende Verbindung über Baumgarten in Österreich zu erinnern, wo die Pipeline enden wird. Ebenso bekannt ist auch das Vorhaben für die weitere Ausweitung der Verbindung der SR und Österreich mit geplantem Baubeginn Ende 2007.

### **Gaslieferungen aus Norwegen**

Norwegen hat das Interesse ein stabiler Gaslieferant am EU-Markt zu sein. Unter dem Aspekt der technischen Möglichkeiten ist es auch jetzt schon mögliche Gas aus Norwegen in die SR zu importieren. Der Einkauf von norwegischem Gas wurde bisher noch nicht durchgeführt, was vor allem ökonomische Betrachtungen im Vergleich zum Gasimport aus Russland bewirkt haben. Das norwegische Gas, das über Pipeline von einer Länge von 6 600 km in die EU gebracht wird, ist zur Zeit für die SR die teurere Alternative

### ***Liquid Natural Gas (LNG) Projekte***

#### **Adria LNG**

Eine weitere Möglichkeit ist die Nutzung des geplanten Terminals Adria LNG, dessen Kapazität bei 10 Mrd.m<sup>3</sup> liegen sollte. Mit der Inbetriebnahme wird für das Jahr 2011 gerechnet. Der Terminal sollte die Möglichkeiten für Lieferungen aus Libyen, Algerien, Qatar usw. eröffnen. Algerien, das vor allem für die Länder der EU ein bedeutender Erdgaslieferant ist, vor allem für Italien, Spanien und Frankreich, plant die Erhöhung der Lieferungen für 2030 auf 117 Mrd.m<sup>3</sup> (im Jahre 2005 waren es zum Vergleich 55,8 Mrd.m<sup>3</sup>). Ebenso plant auch Libyen eine Erhöhung von den aktuellen 5,4 Mrd.m<sup>3</sup> eine Erhöhung des Exports auf ca. 30 Mrd.m<sup>3</sup>.

#### **LNG Polen**

Ein weiteres wichtiges Projekt für LNG ist die Errichtung eines Terminals an der Ostsee in Polen. Bauende ist für das Jahr 2011 geplant, mit einer Anfangskapazität von 2,5 Mrd. m<sup>3</sup> mit einem schrittweisen Anstieg auf 7,5 m<sup>3</sup> pro Jahr. Im Falle einer Nutzung des LNG Terminals muss bei der Nutzung für die SR auch die Möglichkeit von Transportwegen und die Errichtung von eventuellen anschließenden Gasleitungen betrachtet werden.

## **Diversifizierung der Transportwege von Erdgas**

### **Gaspipeline Blue Stream**

Die Gaspipeline Blue Stream verbindet unter dem Meeresspiegel des Schwarzen Meeres Russland mit der Türkei, wobei sie über kein Gebiet eines anderen Landes führt. Ihre Jahreskapazität liegt bei 16 Mrd. m<sup>3</sup>. Unter dem Aspekt der Diversifizierung der Quellen würde es sich allerdings um keine Veränderung handeln, denn es würde sich noch immer um Gas handeln, das aus der RF kommt.

### **Gaspipeline South Stream**

OAO Gasprom und das italienische Unternehmen Eni haben im Juni 2007 ein Memorandum of Understanding über die Realisierung der neuen Gaspipeline South Stream aus Russland nach Europa über das Schwarze Meer und Bulgarien unterzeichnet. Man geht davon aus, dass über 900 km Pipeline unter dem Schwarzen Meer, über Bulgarien, Griechenland nach Italien führen werden. Der Betriebsbeginn ist das Jahr 2012-2013. Bei günstigen Ergebnissen bei der Machbarkeitsstudie besteht die Möglichkeit, dass sie in Bulgarien in einen nördlichen und einen südlichen Teil unterteilt wird, wobei der nördliche über Ungarn nach Österreich führen wird.

### **Gaspipeline Nord Stream**

Die geplante Pipeline Nord-Stream unter der Ostsee, die Polen ausweicht und in Deutschland endet, hat keine Auswirkungen auf die Struktur der Lieferanten für die SR, wird allerdings negative Auswirkungen auf die Größe der transportierten Volumina über die Transitgasleitung in der Slowakei und dadurch auch auf die Wirtschaft der SR haben. Der deutsche Energiekonzern RWE, bzw. die tschechische Tochter RWE Transgas Net beabsichtigt 15 Mrd. Tschechischer Kronen in das Projekt Gazelle zu investieren, das die Gaspipeline beim deutschen Grenzübergang Rozvadov mit Hora Sv. Katariny verbinden soll. Das Hauptziel ist es, mit der geplanten Pipeline OPAL eine Anbindung an die Pipeline Nord Stream zu schaffen. Bei der Errichtung dieser Pipeline besteht die Möglichkeit, dass sich ein gewisses Transportvolumen langfristig von der SR zu den neuen Pipeline – Korridoren verschieben würde. Die Errichtung der Pipeline hängt mit der Pipeline Nord Stream und der Entstehung der damit zusammenhängenden Transporttrassen zusammen. Einer der an Nord Stream angeschlossenen Zweige – die Pipeline OPAL, sollte an der tschechisch-deutschen Grenze enden und Transgar Net plant die Fortsetzung auf tschechischem Gebiet mit dem Projekt Gazelle.

### Aktuelle Transportgasleitungen und geplante Projekte



Quelle: IEA

Die genannten Pipelines Nord Stream (in Verbindung mit Gazelle), South Stream, Blue Stream, wie auch die Gasleitung Jamal, können auf eine gewisse Art als Diversifizierung der Transportwege betrachtet werden, aber gleichzeitig auch als klare Konkurrenz für das slowakische Transportnetz.

### Alternative Transportwege aus der Region des Kaspischen Meeres

Zur Zeit gibt es noch einige weitere Pipeline-Projekte, die vor allem Gas aus der Region des Kaspischen Meeres nach Europa transportieren werden, wobei die Möglichkeit einer Anbindung an das slowakische Gassystem besteht:

- TAP (Trans-Adriatic Pipeline), die eine Fortsetzung der Pipeline aus der Türkei ist und über Griechenland, Albanien und über das Meer nach Italien führen würde. Die technischen Parameter – Kapazität 10 Mrd.  $m^3/a$ , wobei das System für eine Ausweitung auf 20 Mrd.  $m^3/a$  angelegt ist. An diese Pipeline angeschlossen werden könnte auch IAP (Ionian-Adriatic Pipeline), die die Küste entlang liefe und im Norden Kroatiens enden würde.
- IGI (Italy-Greece Interconnector, manchmal auch als TGI bezeichnet) – ist als Verbindung der Region des Kaspischen Meeres und dem Mittleren Osten mit Westeuropa vorgesehen – über die Türkei und Griechenland nach Italien (Otranto). Dessen Betrieb könnte 2011-2012 beginnen.
- GUEU (Georgia-Ukraine-EU pipeline) – diese Pipeline würde über Georgien führen, und anschließend unter dem Meeresspiegel des Schwarzen Meeres (wo sie die existierende Pipeline Blue Stream kreuzen würde) weiter in die Ukraine, um dort an

das existierende Gasnetz angeschlossen zu werden. Für die Zukunft wird mit einer Verlängerung bis Polen gerechnet.

- PEO (Paneuropean Oil & Gas Pipeline) – aus dem rumänischen Constanta, über Serbien, Kroatien und Slowenien in das italienische Triest.

### **Zusammenfassung der Möglichkeiten zur Diversifizierung**

Für die SR, die zu 98% ihren Verbrauch über Importe decken muss, ist es wichtig sich nur zu einer Alternative zu verpflichten, sondern eine solche zu finden, die am sichersten und günstigsten ist. Unter diesem Aspekt ist eine effektive und kostengünstige Diversifizierung der Gasquellen und der Transportwege für Gas zu unterstützen und zu diesem Zweck in die Infrastruktur zu investieren, um eine Diversifizierung der Gaslieferungen zu erzielen. Dazu sind Voraussetzungen zu schaffen, die die SR in internationale Gasprojekte einbinden, wobei es um Projekte wie Nabucco, Adria LNG, Blue Stream, South Stream u. ä. geht. Für die SR am sinnvollsten scheinen das Projekt Nabucco und des LNG- Terminals Adria zu sein. Eine weitere Möglichkeit der Diversifizierung der Transporttrasse ist die Verlängerung der Pipeline Blue Stream nach Ungarn, wobei die optimale Anbindung dieser Pipeline an die slowakische Gasinfrastruktur zu überlegen ist.

### **Mögliche Risiken und Auswirkungen der Diversifizierung der Transportwege**

In Hinblick auf das monopolistische System der Gaswirtschaft in der RF wird die Position der SR im Bereich der Gaslieferungen auf dem inländischen und Europäischen Markt mittelfristig durch die strategischen Projekte des Unternehmens Gasprom bestimmt werden. Dazu gehört vor allem Jamal, die Gaspipeline Nord Stream und die Pipeline Blue Stream.

Mit der Pipeline Jamal wird seit 2000 Gas vor allem nach Deutschland und Nordwesteuropa in einem Umfang von ca. 15 Mrd. m<sup>3</sup> Gas bei einer Gesamtkapazität von nicht ganz 30 Mrd. m<sup>3</sup> mit einer möglichen Errichtung einer sog. zweiten Linie mit derselben Kapazität transportiert. Das Projekt der Pipeline Nord Stream, mit dessen Errichtung jetzt begonnen wird, hat eine geplante Kapazität von 55 Mrd. m<sup>3</sup>. Nach Betriebsbeginn von Jamal verzeichnete das Transportnetz von SPP – Transport einen entsprechenden Rückgang des Transports bei den deutschen Kunden, wobei es nach Fertigstellung von Nord Stream wohl zu einer weiteren deutlichen Reduktion des Transports für Gasprom Export kommen wird. Gleichzeitig kann man eine gewisse Verstärkung des Transports in Richtung Italien und Südeuropa allgemein erwarten. In Hinblick auf die aktuellen Transportverpflichtungen der Nutzer des Netzes von SPP – Transport kann man allerdings die Sicherheit der Gaslieferungen in der Slowakei von der ukrainischen Grenze für die folgenden Jahrzehnte als ausreichend bewerten. In Hinblick auf die internationale Stellung liegt es im stärksten Interesse der SR die Menge an transportiertem Gas über das Gebiet der SR zu halten und die Position der SR als wichtigen Partner im Bereich der Liefersicherheit bei Öl und Gas für Europa zu halten.

### **Investitionen in Transportwege**

Die notwendigen Investitionen für die Vorbereitung des SPP-Netzes werden besser quantifizierbar sein, nachdem mit Gasprom Export über den neuen Transportvertrag verhandelt worden ist, der den existierenden Vertrag ersetzen wird, der 2008 ausläuft. In diesem Stadium kann man nur festhalten, dass der Schwerpunkt auf folgendem liegen wird:

- Ausweitung der grenzüberschreitenden Kapazität im Bereich Vysoká – Baumgarten,

- Analyse der notwendigen Investitionen für den Austausch der Anlagen der Kompressorstationen und die Automatisierung des Steuersystems,
- Entwicklung der grenzüberschreitenden Kapazitäten und Errichtung neuer Anschlusskapazitäten an die Transportnetze der Nachbarstaaten.

### Bedingungen für die Anbindung der Erdgasanlagen an das Transportnetz

Unter dem Aspekt der Energiesicherheit wurde für im Bereich des Anschlusses an das Transportnetz entscheidend die Integrität des Transportnetzes und dessen Gleichgewicht sein, d.h. das Gleichgewicht des Netzes in jedem Moment ist der Gastransport an den Eingangs – und Ausgangspunkten des Netzes gesichert.



**Legende: grüne Linie: Transportnetz, grüner Punkt: Austritts – und Eintrittspunkt**

### Erdgasdistribution

Die Distributionsnetze haben, ähnlich den Transportnetzen, die Stellung sog. natürlicher Monopole. Die Aufgabe des Betreibers des Distributionsnetzes ist die Bereitstellung der Dienstleistung der Gasdistribution auf einer nicht diskriminierenden Basis für alle Marktteilnehmer bei einer effektiven Nutzung der bestehenden Netze und deren sicherem und zuverlässigen Betrieb.

### Verbindung der Distributionsnetze

Im Sinne der geltenden Gesetzgebung, ist wenn es auf einem bestimmten Gebiet mehrere Betreiber eines Distributionsnetzes gibt, einer mit der Rolle des Dispatchers betraut. Die übrigen Betreiber des Distributionsnetzes schließen ein Übereinkommen mit dem Betreiber eines Distributionsnetzes, der die Aufgabe des Dispatchers erfüllt, auf dessen Grundlage die Verbindbarkeit der Distributionsnetze sichergestellt wird, wie auch die Daten zur Verfügung gestellt werden, um ein Netzgleichgewicht zu erhalten.

Abb. 4: DISTRIBUTIONSNETZ DER SR FÜR ERDGAS



*Legende: Abgabestation, Unterirdischer Speicher, Distributionsnetz – Hochdruckteil, Übertragungsnetz*

### Unterirdische Erdgaslagerung

Die SR verfügt über unterirdische Erdgasspeicher, die sich im südwestlichen Teil des Landes befinden und eine wichtige Rolle beim Ausgleichen der saisonalen Nachfrage und der Abnahme während der Spitze für die SR und andere Europäische Länder spielen. Die Bedingungen, dass die EU-Mitgliedsstaaten schrittweise Erdgasreserven im Umfang der Haushaltsverbrauch von zwei Monaten anlegen sollen, erfüllt die SR heute bereits, da die Speicher etwa 38 % des Jahresverbrauchs an Erdgas in der SR decken können. Neben der Speicher gibt es in der SR für die Zwecke des Gleichgewichts der Netze in der SR den Speicher Dolní Bojanovice mit einem Volumen von etwa 0,5 Mrd. m<sup>3</sup>, der sich in der CR befindet.

#### 6.3.3.4 Investitionen in die Entwicklung von unterirdischen Erdgasvorräten

Die Errichtung von neuen Speicherkapazitäten wird in der SR eine Erhöhung der Erdgaslieferungsicherheit bedeuten. Es wurden drei Gebiete ausgewählt, die im Zentrum der Aufmerksamkeit für die potentielle Entwicklung stehen:

- in der Umgebung des Komplexes der unterirdischen Speicher Láb
- in der Westslowakei in der Nähe der Stadt Sereď,
- in der Ostslowakei Objekt Ptruksä.

Von den genannten scheint das Objekt Gajary-báden das beste zu sein, das mit seinen Parametern die Errichtung von Speichern mit einer Lagerkapazität von bis zu 550 Mio. m<sup>3</sup> und einer täglichen Entnahmeleistung von bis zu 12 Mio. m<sup>3</sup> ermöglicht.

Das Objekt Sereď hat die günstige Lage in der Nähe der Transitpipeline, in der Lagerstätte befinden sich allerdings 90 Prozent CO<sub>2</sub>, was Auswirkungen auf die Anforderungen an die Technologie hat und auch eine Umweltbelastung darstellt. Das Objekt Ptruďka bietet die Möglichkeit der Speicherung von 255 Mio. m<sup>3</sup> und einer täglichen Abbauleistung von bis zu 2,7 Mio. m<sup>3</sup>. Unter dem Aspekt der Sicherheit der Erdgaslieferungen und der Förderung eines funktionierenden liberalisierten Gasmarkts ist es zweckmäßig in der Zukunft in der Slowakei neue Gaslagerkapazitäten zu errichten.

### **Kohlenwasserstoffabbau in der SR**

Die inländische Erdgasförderung deckt zur Zeit etwa 2 % des heimischen Verbrauchs. Bisher wurden auf dem Gebiet der SR 26,8 Mrd. m<sup>3</sup> Erdgas gefördert, wobei die bekannten förderbaren Erdgasvorräte 5 % der bisher entdeckten Vorkommen nicht überschreiten.

*Stand der geologischen Vorräte an Erdgas in der SR zum 1. Jänner 2006 in Mio. m<sup>3</sup>*

Gebiet	Ökonomisch sinnvoll abbaubare Vorkommen	Zur Zeit ökonomisch nicht förderbare Vorkommen	Vorkommen zusammen
Wiener Becken	3 713	13 445	17 158
Ostslowakei	6 535	3 482	10 017
SR zusammen	10 248	16 927	27 175

*Quelle: Bilanz der Lagerstätten nicht nachwachsender Rohstoffe, Umweltministerium SR*

Die Lagerstätten aller drei Gebiete sind im fortgeschrittenen Stadium der Erschöpfung und es werden technisch und ökonomisch anspruchsvolle Methoden (Kompressorabbau) verwendet. Das Ende der Förderung der existierenden Vorkommen wird für die Jahre 2013 – 2016 erwartet.

### **6.3.4 Plan für Maßnahmen zur sicheren Erdgasversorgung**

#### **Gasmarkt und Sicherstellung von Erdgaslieferungen**

1. Initiierung des Wettbewerbs am Erdgasmarkt um einen funktionierenden liberalisierten Markt als Instrument für die Sicherung von Erdgaslieferungen fertig zu stellen.
2. Bewertung und eventuelle Veränderung der Tarife und Tarifgruppen für den Gastransport und die Gasdistribution in bezug auf die Gasmarktentwicklung.
3. Monitoring von Nachfrage und Angebot bei Gas unter dem Aspekt der langfristigen Trends und Schaffung von Bedingungen für langfristige Verträge mit den Gaslieferanten außerhalb der EU als einem der Instrumente der Gasliefersicherheit.
4. Einführung eines gemeinsamen Standards für die Gaslieferanten für die Gasliefersicherheit der Gasbezieher
5. Einrichtung eines Gaslieferanten der letzten Instanz.
6. Neubewertung eines Mechanismus für den Notstand und dessen effektive Behebung.
7. Analysieren, ausarbeiten und anschließend einen Mechanismus für die Notvorräte, bzw. die strategischen Gasvorräte festlegen.
8. Schaffung von Bedingungen für die Entwicklung von unterbrechbaren Erdgaslieferungen.

9. Unterstützung einer effektiven und kostengünstigen Diversifizierung der Gasquellen und Diversifizierung der Gastransportwege und dazu die Investitionen in die Infrastruktur unterstützen um die Gaslieferungen diversifizieren zu können.
10. Schaffung von Bedingungen für die Einbindung der SR in die internationalen Gasprojekte, wobei es um Projekte wie Nabucco, Adria LNG, Blue Stream, South Stream u. ä. geht.

### **Transport von Gas und Distribution von Gas**

1. Sicherstellung eines verlässlichen und sicheren Gastransports nach Europa und damit die Voraussetzungen für den Erhalt, bzw. den Anstieg des Gastransports schaffen und die Stellung der SR als bedeutenden Partner im Bereich der Gaslieferungsicherheit in Europa stärken.
2. Unterstützung der Zusammenarbeit mit den Betreibern der angeschlossenen Transportnetze mit den Nachbarstaaten um wechselseitig Betriebsfähigkeit der Transportnetze und Interoperabilität der Netze zu erreichen und so die Hindernisse für einen grenzüberschreitenden Gasstrom zu beseitigen, die Voraussetzungen für einen liquiden Markt und sichere Erdgaslieferungen zu erzielen.
3. Sicherstellung der Entwicklung des Transportnetzes und Entwicklung des Distributionsnetzes.
4. Bewertung und eventuelle Modifikation der Tarifgruppen in Bezug auf die Gasmarktentwicklung.
5. Sicherstellung der Integrität des Transportnetzes und Distributionsnetzes und deren Gleichgewicht durch eine klare Bestimmung der Rechte und Pflichten der Betreiber des Transportnetzes und der Distributionsnetzes, wie auch der Betreiber der angeschlossenen Gaswirtschaftsanlagen.
6. Festlegung eines eindeutigen und angemessenen und stabilen regulativen Rahmens, um die Bedingungen für die Unterstützung der Investitionen und neuer Transport – und Distributionsnetze, Wartung und Erneuerung der Netze zu sichern.
7. Schaffung der Voraussetzungen für die Erfüllung der Aufgaben des Betreibers des Distributionsnetzes mit der Aufgabe als Dispatcher zu fungieren, um einen sicheren und zuverlässigen Betrieb des Distributionsnetzes zu erhalten.
8. Einführung eines Standards des Betreibers des Distributionsnetzes für die Sicherheit des Netzes durch die Festlegung der minimalen Bedingungen für die Sicherheit der gaswirtschaftlichen Anlagen.
9. Sicherstellung einer effektiven Nutzung der existierenden Distributionsnetze, auch in Anbindung an die Fertigstellung neuer Netze.
10. Durch inhaltliche Regulation im Rahmen der Lizenzerteilung für den Betrieb von Distributionsnetzen den Faktor Sicherheit der Erdgaslieferungen und des Netzbetriebs berücksichtigen.

### **Lagerung von Erdgas und Erdgasförderung**

1. Sicherstellung eines transparenten und diskriminierungsfreien Zugangs für alle Benutzer der unterirdischen Gasspeicher
2. Schaffung der Bedingungen für
  - die flexible Nutzung der existierenden unterirdischen Gasspeicher,
  - Förderung der Errichtung neuer unterirdischer Gasspeicher,
  - Unterstützung der Exploration und Förderung der Lagerstätten für Erdgas und Öl.
  - Förderung der Nutzung heimischer Gasvorkommen.

## **Erneuerbare Energie**

Das Potential der Erneuerbaren Energiequellen (EE) ist eine Energie, die in eine andere Energieform innerhalb eines Jahres umgewandelt werden kann und deren Größe durch die natürlichen Bedingungen gegeben ist. Das größte Gesamtenergiepotential hat die Sonnenenergie. Dieser Teil des Potentials, der nach der Einführung der zur Verfügung stehenden Technologie genutzt werden kann, wird als technisches Potential bezeichnet.

## **Technisches Potential**

### **Biomasse**

Die Biomasse hat das größte technische Potential (160 PJ), welches 20 % des inländischen Bruttoenergieverbrauchs (gesamte Energieverbrauch) der SR darstellt. Die Biomasse hat eine große Zukunft bei der Wärmeproduktion vor allem bei zentralen Heizwerken als Holzschnitzel und Stroh und in den Haushalten in der Form von Pellets und Holzbrikets. Die relativ schnell steigende Biomassenutzung ist die gemeinsame Verfeuerung von Fossilbrennstoffen in Wärmekraftwerken und bei der Kogeneration.

Eine weitere Nutzung der Biomasse ist die Produktion von Biogasen. Das Biogas aus landwirtschaftlicher Biomasse, aus den Exkrementen von Vieh, biologischer Haushaltsabfall und industrieller organischer Abfall (z. B. Parkabfälle und Gartenabfälle, Schlämme aus Abwasserkläranlagen, Lebensmittelabfälle aus der Konservenerzeugung, Molkerein etc.) können zur Erzeugung von Strom und Wärme genutzt werden.

Die neuen Technologien für die Energieumwandlung von Biomasse schaffen für die Landwirtschaft die Möglichkeit nicht genutzten Boden oder Brache zur Züchtung von hoch ertragreichen bewährten oder neu eingeführten Pflanzen zu nutzen. Diese neuen Technologien stellen ein Potential von gezielt gezogener Biomasse dar, das auf 32 PJ geschätzt wurde. Zur Produktion von Wärme und Strom können auch andere energetisch nutzbare Abfälle verwendet werden, vor allem bei den neuen Technologien – z. B. die Technologie des Hochtemperaturplasmabogens.

### **Sonnenenergie**

Die finanziellen und technologischen Möglichkeiten ermöglichen eine Nutzung der Sonnenenergie in den nächsten Jahre vor allem für die Erzeugung von Wärme und Gebrauchswarmwasser Innerhalb von 10 Jahren werden wichtige Schritte bei der Erzeugung von Kühlung mit Hilfe solarer Kühlung und bei der Stromerzeugung erzielt werden und das technische Potential für Sonnenenergie erhöht sich mit den neuen Technologien auf das mehrfache.

Der Preis des erzeugten Strom aus den Photovoltaikzellen ist zu Zeit mindestens doppelt so hoch wie bei den übrigen EE, doch gibt es ein Potential für einen deutlichen Preisrückgang bis 2015. Bei der Stromerzeugung zeigen die Erfahrungen aus mehreren Ländern, dass die Photovoltaik eine Standardtechnologie mit einem enormen Wachstumspotential geworden ist. Die Photovoltaik wird somit auch in der SR die dynamischste Technologie darstellen und noch vor dem Jahre 2020 ist mit einem deutlichen Anstieg bei den Installationen zu rechnen. Nach 2015 wird die solare Kühlung eine konkurrenzfähige Technologie sein, die rasant den Stromverbrauch für die Klimatisierung reduzieren wird.

## **Wasserkraft**

Die Wasserkraft ist die am stärksten genutzte EE für die Stromerzeugung in der SJAH. Das technische Potential für die Stromerzeugung auf der Basis der Wasserkraft stellt 6 600 GWh (24PJ) dar und mehr als 55% sind genutzt. Dies liegt vor allem in der Errichtung von großen Laufkraftwerken, deren gesamte installierte Leistung bei 1531 MW liegt. Das für kleine Wasserkraftwerke geeignete Potential ist allerdings nur zu 25% genutzt. Aufgrund der Vorteile der Einbindung aller Wasserkraftwerke in das Elektrizitätssystem zeigt sich der Bedarf, deren Errichtung bis zur Erzielung des maximalen technischen Potentials zu fördern.

## **Geothermale Energie**

Die SR hat dank ihrer natürlichen Bedingungen ein bedeutendes Potential für geothermale Energie, das auf der Grundlage der bisherigen Untersuchungen auf 5 538 MW<sub>t</sub> geschätzt wird. Die Quelle für die geothermale Energie sind vor allem durch das geothermale Wasser vertreten, die an hydrogeologische Kollektoren gebunden sind, die sich (außerhalb des Wirbelbereichs) in Tiefen von 200 – 500 m befinden. Zur Zeit wird die geothermale Energie in der SR an nur ca. 36 Standorten mit einer thermisch nutzbaren Leistung von 131 MW<sub>t</sub> verwendet.

## **Windenergie**

Auf dem Gebiet der SR besteht ein Potential für die Entwicklung der Windenergie. Das nutzbare Potential der Windenergie in der Slowakei ist zur Zeit sehr gering (bei 5 MW). Geeignete Standorte sind Gebiete außerhalb von Naturschutzgebieten, bei denen die durchschnittliche Windtemperatur in einer Höhe von 100 m mindestens 5,8 m/s erreicht. Im Zusammenhang mit der bisherigen starken Entwicklung der Technologie in den übrigen EU-Ländern ist mit einer Verringerung der Kosten für die Stromproduktion aus Wind zu rechnen.

## **Empfohlene Ziele für Erneuerbare**

Die EE können für die Produktion von Wärme und Kühlung, Strom und Biotreibstoffe verwendet werden. Die besten Aussichten bis 2020 haben die EE für die Produktion von Wärme und Kühlung.

### **6.3.4.4 Wärme und Kühlung**

Für die lokale Beheizung (Einfamilienhäuser) ist der dominante Brennstoff Erdgas und bei einer Fernwärmeversorgung macht Erdgas ca. 40 % aller Brennstoffe aus. Der Verbrauch von Erdgas für die Deckung des Heizbedarfs für Haushalte liegt bei 120 PJ (3,5 Mrd. m<sup>3</sup>). Die Biomasse hat zusammen mit einer Solaranlage unter der Annahme von Energiesparmaßnahmen das Potential den Erdgasverbrauch um 2 Mrd. m<sup>3</sup> zu verringern.

## **Nutzung der Biomasse**

Bis 2020 geht man bei der Nutzung von Biomasse von den folgenden Annahmen aus:

- Verringerung beim Erdgasverbrauchs Heizzwecke von 120 PJ (3,5 Mrd. m<sup>3</sup>) auf 50 PJ (1,5 Mrd. m<sup>3</sup>)
- Erhöhung der Wärmeproduktion aus Biomasse von 5 PJ auf 50 PJ
- angenommene Einsparung von 30 % Wärme im Jahr 2020 im Vergleich zu 2006 (2,5 % Wärmeeinsparung in 13 Jahren).

### Nutzung von Sonnenenergie

Die Solarkühlung hat ein bedeutendes Potential und führt zu Stromeinsparungen. Bis 2020 kann erreicht werden:

- 50fache Erhöhung der Wärmeproduktion (von aktuellen 0,1 PJ auf 5 PJ)
- Kühlung auf bis zu 3 PJ.

### Nutzung von Niederpotentialwärme

Die Nutzung durch Wärmepumpen geht von folgenden Voraussetzungen aus:

- Förderung eines schrittweisen Übergangs von Direktstromheizung auf Wärmepumpen verringert den Energieverbrauch für die Wärmeproduktion,
- höchstes Potential liegt bei Neubauten und Rekonstruktionen.

### Nutzung von geothermaler Energie

- aufgrund der hohen Einstiegskosten vor allem für die Beheizung größerer Wohnhouseinheiten nutzbar

<b>Gefährdung der Energieversorgungssicherheit bei der Wärme(Kühlung)</b>	
<b>Risiko</b>	<b>Lösung</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Hoher Einsatz von Erdgas und Abhängigkeit der SR vom Import</li><li>• Der Kühlbedarf führt zu einem Stromverbrauchsanstieg bei extrem hohen Temperaturen und einer deutlich höheren Belastung des Systems</li><li>• Stromverbrauchszuwachs durch vermehrte Installation von Wärmepumpen</li><li>• Extrem niedrige Temperaturen verursachen ein deutliches Ansteigen der Systembelastung</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Ersatz des Erdgases durch Biomasse</li><li>○ Verwendung von Solarenergie zur Warmwasserbereitung und Solarkühlung</li><li>○ Übergang von Direktstromheizungen zu Wärmepumpen</li><li>○ Verringerung der Anzahl von Haushalten mit Direktstromheizungen</li></ul>

### Ziele für Wärme und Kühlung

Auf der Analyse der Ausgangssituation wurde ein Vorschlag zur Nutzung der EE zur Produktion von Wärme (Kühlung) gemacht, der in der Tabelle angeführt ist.

Tab.: *Geschätzte Nutzung von EE für die Produktion von Wärme und Kühlung*

<b>Quelle</b>	<b>2010 [PJ]</b>	<b>2015 [PJ]</b>	<b>2020 [PJ]</b>	<b>2030* [PJ]</b>
Biomasse (einschließlich Biogas)	27	41	50	80
Sonnenenergie (einschließlich Vorbereitung der Kühlung)	0,2	1	8	26
Geothermalenergie (einschließlich Wärmepumpen)	0,3	1	4	14
<b>Zusammen OZE</b>	<b>27,5</b>	<b>43</b>	<b>62</b>	<b>120</b>

Quelle: Wirtschaftsministerium SR

*Vergleich des aktuellen Zustands mit 2020 bei angenommenen Einsparungen im Heizsektor und der Veränderung der Brennstoffe zugunsten von Biomasse:*

<b>Heizenergiequelle</b>	<b>2004 [PJ]</b>	<b>2020 [PJ]</b>
<b>Fernwärme - gesamt</b>	<b>116</b>	<b>81</b>
davon: Erdgas	49	25
Biomasse	3	25
sonstige (Geothermie und Sonnenenergie, Kohle, Abfall, Heizöle)	64	31
<b>Lokale Heizkessel</b>	<b>82</b>	<b>58</b>
davon: Erdgas und Kohle	81	25
Biomasse	1	25
Wärmepumpen und Sonnenkollektor	0,1	8

Quelle: Wirtschaftsministerium der SR

## **Strom**

Laut Richtlinie 2001/77/EG über die Förderung der Stromerzeugung aus EE sind alle Mitgliedsstaaten verpflichtet ihren Anteil an der Stromproduktion aus EE zu erhöhen, damit sie 2010 ihr indikatives Ziel erreicht haben. Für die SR liegt es bei 31 %, real erreichbar sind allerdings 19%.

### **Stromgewinnung aus Erneuerbaren ohne Großwasserkraftwerke**

Gemäß der Strategie zu höheren Nutzung von EE in der SR werden bis 2010 die Investitionskosten für die Errichtung neuer Quellen bei 11 Mrd. Sk und die installierte Leistung bei 244 MW liegen. Für die Errichtung von Kleinwasserkraftwerken sind Standorte an größeren Flüssen geeignet. In der Kategorie der Kleinwasserkraftwerke kann in der SR innerhalb der nächsten 20 Jahre mit einer installierten Leistung von 60 bis 100 MW gerechnet werden (Hron, Horný Váh, Zuflüsse u.ä.). Es ist allerdings zu betonen, dass die Errichtung von Kleinwasserkraftwerken am Fluss Orava und im oberen Abschnitt des Hron eine Lösung der Probleme zwischen den Kleinwasserkraftwerken und dem Umweltschutz voraussetzt.

Tab. Nr. 5: Einschätzung der installierten Leistung und Anstieg der Stromgewinnung aus Erneuerbaren im Jahre 2010

<b>bis 2010</b>	<b>Produktions- anstieg [GWh]</b>	<b>Installierte Leistung [MW]</b>	<b>Investitionskosten [Mio. Sk]</b>
Kleine Wasserkraftwerke	100	20	1 800
Biomasse – neue Quellen	120	20	600
Biomasse – kombinierte Verarbeitung	356	70	1 400
Windkraftwerke	80	40	1 600
Biogas	240	30	4 200
Photovoltaik	10	6	1 000
Geothermie	30	4	400
<b>Zusammen</b>	<b>940</b>	<b>190</b>	<b>11 000</b>

### **Stromproduktion in großen Wasserkraftwerken und Stromakkumulation**

Große Wasserkraftwerke erhöhen die Sicherheit bei der Stromversorgung und daher ist es sinnvoll, in den nächsten Jahren mit der Realisierung folgender Vorhaben zu beginnen:

- Wasserkraftwerk Sereď an der Váh,
- Nutzung der Váh zur Energieproduktion im Abschnitt zwischen Stauanlage Žilina und Stauanlage Lipovec,
- Erhöhung der Nutzbarkeit der Durchflüsse der Stauanlage Gabčíkovo-Čunovo um 13,5 mit einer möglichen Jahresproduktion 45,0 GWh

Die Möglichkeiten einer Stromakkumulation aus Erneuerbaren und die Sicherstellung von Spitzenleistung erfordert bis 2020:

- Errichtung des Pumpspeicherkraftwerks Ipel,
- eventuell die Kapazitäten bestehender Pumpspeicherkraftwerk zu erhöhen und neue zu errichten

An der Donau ist zu erwägen:

- Errichtung eines neuen Wasserkraftwerks Wolfsthal – Bratislava an der Donau

### **Biotreibstoffe**

Die Richtlinie 2003/30/EG zur Förderung der Biotreibstoffe oder anderen erneuerbarer Treibstoffe im Verkehr setzt für alle Mitgliedsstaaten das Ziel der Nutzung von Biotreibstoffen am Gesamttreibstoffverbrauch für 2010 mit einem Anteil von 5,75 % voraus. Für 2020 wurde dieser Wert auf ein von Mindestziel 10% festgelegt. Der Anteil in der Höhe von 10 % im Jahre 2020 lässt sich nur mit der Verwendung von Biotreibstoffen der zweiten Generation erreichen.

Die Biotreibstoffe aus Biomasse sind zur Zeit die einzige reale direkte Ersatzmöglichkeit für fossile Treibstoffe im Verkehr und bereits in das Infrastruktursystem und die Treibstoffversorgung eingegliedert.

Die Entwicklung der Treibstoffe der zweiten Generation, wo Forschung und Entwicklung eine wichtige Rolle spielen, können zu einer effektiveren Nutzung der Biomasse und einem

stabileren Markt mit Biotreibstoffen führen. Die zweite Generation hat im Vergleich zu den klassischen Biotreibstoffen einen höheren Energiegehalt, eine bessere Qualität und günstigere Treibhausgas – Gesamtbilanz.

Zu den Zukunftstechnologien bei der Herstellung der Treibstoffe der zweiten Generation gehört auch die Technologie zur Umwandlung der Biomasse in flüssige Treibstoffe („BTL – biomass to liquid“ d.h. Flüssigkeit aus Biomasse).

Es werden dabei hohe Temperaturen verwendet, ein gesteuertes Sauerstoffniveau und chemische Katalysatoren, die Biomasse in flüssigen Brennstoff umwandeln. Eine weitere Technologie der zweiten Generation ist die Technologie zur Vergasung -

„Gas to Liquid“, die es der SR ermöglichen würde auch die Holzzellmasse zu verwenden.

Die Biotreibstoffe der Zukunft müssen an die Motorenhubräume, wie auch die Umweltschutzanforderungen angepasst werden.

Auf der Basis der Möglichkeiten für die Biotreibstoffherzeugung werden nationale Ziele für den Anteil der Biotreibstoffe in den Jahren 2010 bis 2020 vorgeschlagen.

	<b>2010</b>	<b>2015</b>	<b>2020</b>
<b>Biotreibstoffe(%)</b>	<b>5,75</b>	<b>7,0</b>	<b>10,0</b>

Quelle: Wirtschaftsministerium SR

### 6.3.5 Szenarien für die Verwendung von Erneuerbaren für die Jahre 2020 bis 2030

#### 6.4.6.1.Konservativ – 12% im Jahre 2020

Auf der Basis der vorhergehenden Teilziele bei Wärme und Strom und unter Beachtung der verbindlichen Ziele für die Biotreibstoffe ist es möglich bis 2020 und 2030 bei konservativer Berechnung die folgenden Werte für die Verwendung von Erneuerbaren zu erzielen. Im Jahre 2020 ist der Anteil der Erneuerbaren am Gesamtenergieverbrauch bei 12%.

Die wichtigste EE in den nächsten Jahren wird die Biomasse sein. In Hinblick auf das technische Potential rechnen wir mit einer erhöhten Nutzung der Biomasse (vor allem zur Wärmeerzeugung) von den aktuellen 16 PJ auf 66 PJ im Jahr 2020.

Tab. Nr. 6: Konservative Einschätzung der Nutzung von Erneuerbaren

	2010 [TJ]	2015 [TJ]	2020 [TJ]	2025 [TJ]	2030 [TJ]
Biomasse	31 000	48 000	66 000	85 000	120 000
Sonnenenergie	300	1 000	6 000	14 000	20 000
Geothermie	200	1 000	3 000	4 500	7 000
Wasser	18 000	20 000	22 000	23 000	24 000
Wind	300	x	x	x	x
Abfälle	200	x	x	x	x
<b>Zusammen</b>	<b>50 000</b>	<b>73 000</b>	<b>100 000</b>	<b>130 000</b>	<b>175 000</b>
	x	x	x	x	x
<b>Anteil EE [%]</b>	<b>6,4</b>	<b>9,0</b>	<b>12,0</b>	<b>16,0</b>	<b>21,0</b>

#### Optimistisches Szenario – 14 % im Jahre 2020

Das optimistische Szenario geht von einer Höhe der Nutzung bei der Biomasse, Sonneenergie und geothermalen Energie aus. Dieses Szenario rechnet mit einem Preisanstieg bei Erdöl um 100 % im Jahre 2015 im Vergleich zu 2007 und Preisniveau bei Treibhausgas von 25 Euro

pro Tonne CO<sub>2</sub>. Bei diesem Preisanstieg werden die EE einen Wettbewerbsvorteil aufgrund der fast Nullkosten für ihre Verwendung gewinnen.

Auch bei einem niedrigeren Kostenanstieg bei den fossilen Brennstoffen können die EE im Sinne der Energieversorgungssicherheit eine höhere Unterstützung über die Technologieforschung gewinnen und im Jahre 2020 bereits 14 % Anteil erreichen.

Tab. Nr. 7: Optimistisches Szenario für die Nutzung der EE

*Optimistický scenár využívania OZE*

	2010 [TJ]	2015 [TJ]	2020 [TJ]	2025 [TJ]	2030 [TJ]
Biomasse	31 000	50 000	74 000	90 000	120 000
Sonnenenergie	300	3 000	12 000	22 000	37 000
Geothermie	200	2 000	7 000	10 000	14 000
Wasser	18 000	20 000	22 000	23 000	24 000
Wind	300	x	x	x	x
Abfälle	200	x	x	x	x
<b>Zusammen</b>	<b>50 000</b>	<b>77 000</b>	<b>120 000</b>	<b>150 000</b>	<b>200 000</b>
<b>Anteil EE [%]</b>	<b>6,4</b>	<b>9,5</b>	<b>14,0</b>	<b>18,0</b>	<b>24,0</b>

Quelle : Wirtschaftsministerium SR

## Prioritäten und Maßnahmenplan

### Prioritäten im Bereich Wärme und Biotreibstoffe

#### Verwendung von Biomasse

- Biomasse nicht nur zur Stromerzeugung nutzen oder Wärmenutzung.
- Bis 2020 mit Biomasse 50% des Wärmeverbrauchs aus lokalen Heizräumen ersetzen, die heute mit Erdgas oder Braunkohle arbeiten
- 50% der Fernwärme, die heute mit Erdgas oder Braunkohle arbeitet, mit Biomasse ersetzen

#### Verwendung von Biotreibstoffen

- Festlegung eines 10 % Ziels für die Biotreibstoffe im Jahre 2020 und mit Hilfe der 2. Generation Biotreibstoffe (ca. 30 % des gesamten Biotreibstoffverbrauchs) ersetzen.

#### Nutzung der Sonnenenergie

- Förderung der Sonnenenergie durch Förderungen für die Haushalte.
- Forschung und Entwicklung bei Solarkühlung.

#### Geothermie – Nutzung

- Unterstützung von Forschung und Entwicklung zur Nutzung von geothermischen Quellen.
- Realisierung einer Untersuchung des Potentials geothermaler Quellen in der SJÄHR

### Prioritäten bei der Stromerzeugung

- Errichtung großer Wasserkraftwerke an der Váh und der Donau und ein Pumpspeicherkraftwerk an der Ipel.
- Erhöhung des Volumens des Pumpspeicherkraftwerks Cierny Váh.

- Erhöhung des Stromanteils aus EE (ohne Einbeziehung großer Wasserkraftwerke) am Stromverbrauch von 1% im Jahre 2005 auf 7 % im Jahr 2015.
- Erhöhung des Stromanteils aus EE (ohne Einbeziehung großer Wasserkraftwerke) am Stromverbrauch auf 9 % im Jahr 2015.

## **Uran**

Der hohe Anteil an Kernenergie im Energiemix der SR ist auch unter dem Aspekt der Sicherstellung von Bezugsquellen für die Brennelemente in der Zukunft, die in Europa nur von Russland und Frankreich angeboten werden. Es ist realistisch anzunehmen, dass die Brennelementproduzenten aufgrund der Situation bei den Rohstoffen von den Beziehern auch eine gewisse Art der Zahlung einen Gegenwert im Form der Sicherstellung von Rohuran fordern werden. Die Möglichkeit heimischen Uranabbaus ist selbstverständlich unter dem Aspekt des maximalen Umweltschutzes zu betrachten. Die Förderprojekte müssen mit der Raumplanungsdokumentation der betroffenen Gemeinden und der höheren Gebietseinheiten entsprechend der geltenden Legislative in Übereinstimmung gebracht werden.

## **Wärme**

### **Entwicklung der Wärmeversorgung**

Die Entwicklung der Wärmewirtschaft in der SR ist eng verbunden mit der Realisierung von energiewirtschaftlich effektiven Maßnahmen im Wohnbereich und teilweise auch in der Industrie. Wenn Einsparmaßnahmen durchgeführt werden, kann man davon ausgehen, dass es bis 2030 zu keinem Anstieg des Wärmeverbrauchs kommen wird. Real ist die Annahmen, dass der Wärmeverbrauch im Vergleich zu 2005 um 15 – 25 % sinken wird. Im Jahre 2020 wird es allerdings notwendig werden, den Wärmeverbrauch und vor allem den Kühlungsbedarf neu zu bewerten.

Die Entwicklung der Wärmewirtschaft und vor allem die Erhöhung der Wärmeversorgungssicherheit wird durch zwei Faktoren beeinflusst werden:

1. Erhöhung der Energieeffektivität,
2. Erhöhung der Diversifizierung der primären Energiequellen.

## **Strom**

Die Stromversorgung der SR ist dank einer optimalen Struktur der Produktionsbasis und einem gut ausgebauten Distributionssystem zuverlässig, mit einer minimalen Ausfallsrate, die die Stromversorgung bedrohen könnte.

Der Gesamtverbrauch der SR im Jahre 2006 lag bei 29 624 GWh und im Vergleich zum Jahr 2005 verzeichnete er einen Anstieg um 1052 GWh, was ein fast 3,7 % Wachstum bedeutet. Die installierte Leistung der SR im Jahr 2006 betrug 8157 MW. Die Kapazitäten werden gleichmäßig auf Kernenergie, Wärme – und Wasserkraftwerke aufgeteilt. Die Stromgesamtproduktion in der SR erreichte einen Wert von 31 227 GWh, 58 % waren aus Kernenergie, 28 % Wärmekraftwerke und 14 % waren aus Wasserkraft.

### **Entwicklung des Stromverbrauchs der SR**

Der Anteil des Stromendverbrauchs am gesamten Endenergieverbrauch der SR ist relativ niedrig und betrug im Jahre 2005 20,7 %. Bis 2030 wird mit einem Anstieg auf 22,8 % gerechnet. Der durchschnittliche Stromanstieg wird in einer Bandbreite von 0,8 bis 2,3 % in der Periode bis 2030 erwartet. Im Referenzszenario mit einem durchschnittlichen Anstieg von

1,6 % in Vergleich zum Jahr 2006 stellt einen Anstieg von 13,5 TWh dar, wobei es sich um einen fast 46 % Anstieg gegenüber dem aktuellen Stromverbrauch handelt.

### **Dekommissionierung von Produktionskapazitäten aus dem Elektrizitätssystem der SR**

Aus der Bilanz der SR wurden im Jahre 2006 Produktionskapazitäten von 880 MW installierter Leistung genommen (1. Block EBO V1 und vier Blöcke von Vojany). Bis Ende des Jahres 2010 wird mit einer Stilllegung von weiteren 490 MW gerechnet. Der Gesamtverlust and Kapazitäten für den Zeitraum 2006 bis 2010 wird bei 1370 MW liegen. Bis 2015 werden 2057 MW stillgelegt sein und bis 2030 werden es insgesamt 3855 MW sein. Der Kapazitätsverlust stellt bei der Stromproduktion einen Verlust um fast 56 % im Vergleich zu 2006 dar. Angesichts dieses Ausblicks bis 2030 und dem erwarteten Stromverbrauchszuwachs wird es notwendig werden, für die SR 6 600 MW neuer Kapazität zur Deckung des erwarteten Defizits bei der Produktion von ca. 29 TWh zu errichten.

### **Entwicklung der Produktionskapazitäten**

Die Entwicklung der Produktionskapazitäten geht von der Gleichberechtigung aller Arten von Quellen und der Ausgeglichenheit des Brennstoffmix aus. Die einzelnen Arten der Produktionskapazitäten kann man folgendermaßen charakterisieren:

Die Erneuerbaren (EE) Stromquellen können als Ergänzung angesehen werden, die allerdings aufgrund ihrer Merkmale vor allem beim Betrieb aber auch den Kosten keine Alternative zur traditionellen Stromproduktion darstellen können. Der Betrieb der Wind – und Solaranlagen ist stark von den klimatischen Bedingungen abhängig. Deren übermäßig Errichtung würde zu starken Kostenproblemen führen, wie auch mit der Stromversorgungssicherheit, und das durch die erhöhten Anforderungen an die Steuerung, Regulation und Höhe der Reserveleistungen, die für das Stromsystem dann benötigt würden. Die KKW werden auch weiterhin die Basis in der Bilanz des Stromsystems der SR bilden, als wichtiges Elemente bei der Sicherstellung der Stromversorgungssicherheit und der nachhaltigen Entwicklung. . Die Hauptbedeutung der Wärmekraftwerke liegt in ihrer Nutzung für die Regulation des Stromsystems. Eine weitere Entwicklung der Wärmekraftwerke wird vor allem von der Verfügbarkeit von Brennstoffen und ihrer Preisentwicklung abhängen.

Bis 2013 kann man nicht realistisch annehmen, dass das entstandene Stromproduktionsdefizit nach der Abschaltung der beiden Blöcke KKW V1 und weiterer Wärmekraftwerke neben der Fertigstellung von Mochovce noch durch eine Ersatzkapazität mit neuen Wärmekraftwerken und Erneuerbaren abgemildert würde. Das entscheidende Moment für die Sicherstellung der fehlenden Elektrizität ist bis 2013 der Import. Der größte Strommangel wird für die Jahre 2009 bis 2012 erwartet und kann bei Grundlastimport ca. 600 bis 700 MW darstellen.

### **Stromversorgung 2013 bis 2030**

Die neu errichteten nuklearen oder fossilen Kraftwerke werden nach 2013 auf demselben Niveau liegen, nämlich bei je 1200 MW. Die Errichtung großer Wasserkraftwerke wird zur Zeit aufgrund der hohen Kosten und bestimmter regionaler Einschränkungen nicht durchgeführt. Langfristig vorbereitet wurden in Studien und Planung die großen Wasserkraftwerke wie Sered mit 52 MW und die energiewirtschaftliche Nutzung der Váh im Abschnitt zwischen Stauanlage Žilina und Stauanlage Lipovec mit 28 MW. Der prognostizierte starke Anstieg bei der Verwendung von Wind – und Solarenergie für die Stromproduktion bringt Probleme mit der Steuerung des Stromsystems mit sich, da deren

Verfügbarkeit nicht vorhersagbar ist und eine starke Leistungsschwankung verursacht. Zur Lösung dieses Problems zumindest teilweise beitragen könnte das Wasserkraftwerk Ipeľ 600 MW, das Energie akkumulieren und in der Stromspitze zur Verfügung stellen kann. Bis 2030 wird es für eine ausgeglichene Bilanz notwendig sein, die Errichtung von 6 600 MW installierter Leistung aus neuen Blöcken mit einer Produktion von 28,9 MW sicherzustellen.

### **Stromübertragungsnetz**

Die Hauptziele des Übertragungsnetzes für die Sicherstellung der Energieversorgungssicherheit sind die folgenden:

- sicherer und verlässlicher Betrieb des Übertragungsnetzes der SR
- Sicherstellung und Einhaltung der normierten Qualitätsparameter für den übertragenen Strom (Einhaltung der technischen Parameter von UCTE)
- Steuerung des Betriebs des Systems mit dem Ziel langfristig zuverlässiger Lieferungen von Strom an die Abnehmer durch die Aufrechterhaltung der Verbrauchs/Produktionsbilanz in Einklang mit den Bedingungen und Empfehlungen der internationalen Zusammenarbeit im Rahmen von UCTE
- Sicherstellung der Entwicklung des Übertragungssystems, des Investitionsbaus, der technischen Entwicklung, Wartung und Reparatur der Teile des Übertragungssystems und des Dispatchings entsprechend den Anforderungen der Strategie für die Energieversorgungssicherheit.

Zur Erreichung dieser Ziele ist notwendig:

- Ersetzen der physisch und moralisch veralteten Anlagen
- Modernisierung und Erhöhung der Leistung, Sicherheit und Verlässlichkeit existierender Anlagen durch die Installation moderner Elemente und Einführung neuer Technologien
- Einführung neuer Anlagen entsprechend der Entwicklung und steigenden quantitativen und qualitativen Bedürfnissen des Strommarkts
- Erhöhung der Sicherheit und Verlässlichkeit des Übertragungssystems durch die Anwendung der n-1 Kriterien in einer ganzen Reihe von Regulationsbereichen der SR
- Auffinden und präventive Beseitigung von potentiellen Problemstellen bei der Stromversorgungssicherheit.

### **Sicherstellung von internationaler Stromübertragung bis 2013**

Das slowakische Stromsystem ist mit der Ausnahme Österreichs mit allen Nachbarnetzen verbunden und kann die Betriebsbedingungen gemäß den Kriterien der angeschlossenen Systeme erfüllen. Der erwartete Bedarf an Grundlastimport von 670 MW wird durch Importe aus der CR und Polen ohne Einschränkungen an den aktuellen zwischenstaatlichen Verbindungen realisierbar sein. Das erwartete Defizit im System der SR gefährdet nicht direkt die Versorgung. Das ist allerdings von der Inbetriebnahme der geplanten Produktionskapazitäten abhängig, mit denen sich das Defizit der SR auf das genannte Niveau von 670 MW reduziert.

### **Sicherstellung der internationalen Stromübertragung 2013 bis 2030**

Nach der Inbetriebnahme von KKW Mochovce 3,4 im Jahr 2013 und einer in etwa ausgeglichenen Bilanz beim Stromsystem der SR werden die Leistungsverhältnisse bei den Übertragungen zwischen den Nachbarsystemen auf etwa dem heutigen Niveau sein. Bei

großen Investitionen in die Stromproduktionskapazitäten in der SR könnte ein Überschuss entstehen, der im Ausland verkauft werden muss. Die Produktionsmenge, die zu exportieren wäre, ist dann nicht nur von den innerstaatlichen Netzen abhängig, die zu diesem Zwecke errichtet werden können, sondern vor allem von den zwischenstaatlichen Verbindungen und den Möglichkeiten der ausländischen Netze. Beim aktuellen Stand handelt es sich um den limitierenden Wert von 900 MW, bei dem keine Überlastung der Leitung eintritt und die Kriterien n-1 auf dem am stärksten belasteten Profil Slowakei – Ungarn eingehalten werden können.

### **Energieeffizienz**

Die Verringerung der Energieintensität wird als eine der Grundsäulen einer nachhaltigen Entwicklung der ganzen Gesellschaft angesehen. Die Implementierung der Energieeffizienz in Praxis stellt die Maßnahmen dar, sei es durch den Produzenten oder den Verbraucher von Energie, deren Ergebnis die Energieverbrauchseinsparung pro Einheit beim output ist, ohne Verringerung der Qualität der Dienstleistung. Die Charakteristische für die Einführung der Energieeffizienzprinzipien sind:

- Motivierung einzelner Subjekte zur Verwirklichung von Sparmaßnahmen und zum energieeffizienten Verhalten,
- klare Verantwortlichkeiten für die geforderten Ziele und erreichten Ergebnisse und
- benötigtes wirtschaftliches und rechtliches Umfeld.

### **Aktueller Stand der Energieintensität der SR im Vergleich zu den EU-Ländern**

Die Energieintensität der SR ist im Vergleich zu den entwickelten EU-Staaten höher und der Rückgang ist relativ langsam. Die verfügbaren Zahlen zeigen, dass die SR eine etwa 4,1fach höhere Energieintensität aufweist, als der Durchschnitt der EU-27.

### **Analyse des aktuellen Energieverbrauchs in den einzelnen Sektoren**

#### **Industrie**

Dieser Sektor ist der größte Energieverbraucher. Der Endenergieverbrauch in der Industrie betrug im Jahr 2005 ca. 139 897 TJ, was ca. 34 % des Endenergieverbrauchs der SR ausmacht.

#### **Wohnsektor und Haushalte**

Der Wohnsektor hat den zweitgrößten Endenergieverbrauch, der 2005 106 059 TJ betrug, was ca. 26 % des gesamten Endenergieverbrauchs der SR darstellt. Den Hauptanteil daran hat Raumwärme, Warmwasserbereitung und Beleuchtung.

#### **Tertiärer Sektor (Dienstleistungen)**

Der Dienstleistungssektor umfasst öffentliche und kommerzielle Dienstleistungen. Der Energieverbrauch in diesem Sektor ist vor allem der Wärmeverbrauch in den Gebäuden und Stromverbrauch zur Beleuchtung und den Gerätebetrieb. Der Energieverbrauch im Jahre 2005 betrug in diesem Sektor 73 566 TJ mit einem Anteil von 17,9% des Endenergieverbrauchs der SJAH

Der Endenergieverbrauch betrug 2005 im Verkehr 74 864 TJ, was 18,3 % des gesamten Endenergieverbrauchs bedeutet. Der Anteil des Transportverkehrs und Personenverkehrs am

Energieverbrauch ist in etwa gleich. Die größte Energiemenge (ca. 95 %) wurde in diesem Sektor in der Form von Erdölprodukten verbraucht.

## **Landwirtschaft**

Der Verbrauch von Brennstoffen und Energie ist seit 2000 relativ ausgeglichen und seit 2005 auf 15 735 TJ, was nur 4 % des Endenergieverbrauchs der SR ausmacht. In diesem Wert ist auch der Endenergieverbrauch in der Lebensmittel – und Tabakindustrie enthalten.

## **Strategie im Bereich Energieeffizienz**

Die Maßnahmen im Bereich Energieeffizienz:

- Das gesamte nationale indikative Energieeinsparungsziel für 9 Jahre (2008-2016) gemäß Art. 4 Abschnitt 1 der Richtlinie 2006/32/EG ist das Erzielen eines kumulierten Einsparungswerts von 9 % Endenergieverbrauch d.h. 37 215 TJ, wobei diese Quantifizierung für die letzten fünf Jahre vor der Verabschiedung der Richtlinie durchzuführen ist (Angaben für die Jahre 2001 ÷ 2005).
- Für die folgenden 5 Jahre (2017-2021) liegt das jährliche Einsparungsziel bei 0,5% Endenergieverbrauch. Für 2022-2030 wurde das jährliche Einsparziel mit 0,1% Endenergieverbrauch festgelegt.

## **Energiesparmaßnahmen in den einzelnen Sektoren**

### **Horizontale Maßnahmen**

Diese Maßnahmen sind meist Querschnittsgesetzgebung, Steuerinstrumente, spezielle Förderschemata, Fonds (z. B. Energieeffizienzfonds, Schema von weißen Zertifikaten), staatlichen und regionalen Energieagentur, öffentliches Beschaffungswesen von energieeffizienten Anlagen, Informationskampagnen, Energieberatungen, Bildung über nachhaltige Entwicklung, Monitoring – und Informationssysteme der Energieeffizienz.

Der Anteil der Horizontalmaßnahmen zur Energieeffizienz bei den gesamten Energieeinsparungen laut dem 1. Energieeffizienz - Aktionsplan wird auf 31 % geschätzt. Die Summe der Maßnahmen ist in den folgenden Tabellen ersichtlich.

### ***Industrie und Landwirtschaft***

Das größte Potential versteckt sich in der verarbeitenden Industrie (Chemie, Eisen und Stahl, Zellulose), aber auch die Nutzung dieses Potentials erfordert bedeutende Investitionen, da es sich um die Veränderungen bei den Technologieprozessen handelt. Existierende und neue Maßnahmen im Industriesektor werden sich an den Gesamtenergieeinsparungen mit ca. 30 % laut dem 1. Energieeffizienz - Aktionsplan beteiligen.

### ***Gebäude***

Die Maßnahmen zur Erhöhung der Energieeffizienz in Gebäuden orientieren sich vor allem an der Energieeinsparung bei Heizen und Kühlen und Warmwasserbereitung.

Die bestehenden und neue Maßnahmen im Gebäudesektor werden sich mit 11 % an den Gesamtenergieeinsparungen laut dem 1. Energieeffizienz - Aktionsplan beteiligen.

### ***Verkehr***

Das Potential für Einsparungen im Verkehr kann beim Austausch und der Modernisierung des veralteten Fuhrparks gegen neue, modernere und gleichzeitig effektivere Fahrzeuge realisiert werden. Informationskampagnen für die Optimierung der Transportbedürfnisse, Fahrweisen

und Auslastung der Fahrzeuge u.ä. Aus Umweltschutzgründen sollten Benzin und Diesel durch Erdgas ersetzt werden.

Vor allem zur Deseleinsparung ist vor allem bei Transporten im Inland möglich in der Zukunft intensiver auf die Cargobahn zu setzen, beim internationalen Verkehr beim LKW-Transport auf den Achsen Nord-Süd und Ost-West auf die Eisenbahn. . Im Sinne von Einsparung von Diesel sind auch Schiffstransporte verstärkt anzuwenden. Bestehende und neue Maßnahmen im Verkehrssektor werden sich mit 22 % an den Gesamtenergieeinsparungen laut dem 1. Energieeffizienz - Aktionsplan beteiligen.

### **Elektrogeräte**

Der Trend zu sparsamen Geräten ist zu fördern, damit der Stromverbrauch aufgrund wachsender Geräteausstattung minimiert wird. Bestehende und neue Maßnahmen im Gerätesektor werden sich mit etwa 3 % an den Gesamtenergieeinsparungen laut dem 1. Energieeffizienz - Aktionsplan beteiligen.

### **Öffentlicher Sektor – Staatliche Verwaltung, lokale Verwaltung**

Der größte Anteil am Energieverbrauch im öffentlichen Sektor liegt beim Betrieb der Gebäude. Die Modernisierung der öffentlichen Beleuchtung wird hocheffektive Beleuchtung wie auch eine effektive Steuerung von Regulation und Betrieb bedeuten. Bestehende und neue Maßnahmen im Gerätesektor werden sich mit etwa 3 % an den Gesamtenergieeinsparungen laut dem 1. Energieeffizienz - Aktionsplan beteiligen.

### **Bezug der Energieversorgungsstrategie zu anderen strategischen Dokumenten:**

- Energiepolitik der SR
- Energiepolitik der EU
- Strategie zur Erhöhung des Anteils der Erneuerbaren Energien
- Energieeffizienzkonzept
- Strategie für den Entsorgungsteil (Back-end) der Nuklearenergie

### **III. Basisdaten über die aktuelle Umweltsituation im betroffenen Gebiet**

#### **III.1 Information über die aktuelle Umweltsituation und Gesundheitssituation, die anzunehmende Entwicklung, wenn das Strategiedokument realisiert werden sollte**

##### **III.1.A Aktuelle Umweltsituation**

###### **Luft**

###### **Emissionssituation**

###### **Bilanz der Emissionen der wichtigsten Schadstoffe**

Laut dem Gesetz Nr. 478/2002 Slg. über den Schutz der Luft, mit dem Gesetz Nr. 401/1998 Slg. über die Gebühren für Luftverschmutzung ergänzt wird, hat der Betreiber von großen und mittelgroßen Quellen dem zuständigen Bezirksamt stets bis 15. Februar des laufenden Jahres vollständige und wahrhafte Informationen über die Quelle, Emissionen und Einhaltung von Grenzwerten und Emissionsquoten für das vorhergehende Jahr melden. Die Umweltabteilung dieses Bezirksamt legt dann die ausgearbeiteten Daten dem SHMU – dem Verwalter der zentralen Datenbank dieser Angaben auf nationaler Ebene vor. Die Mengen an Schadstoffemissionen aus kleinen Quellen im Verlauf eines Kalenderjahrs wertet SHMU auf der Grundlage von Menge und Qualität der verkauften Festbrennstoffe bei Kleinverbrauchern und Haushalten aus, die den jeweiligen Umweltabteilungen von den einzelnen Händlern, auch für Erdgas für die Bevölkerung, vorgelegt werden. Für die Berechnung der Emissionen aus dem Verkehr wird die Methode COPERT angewendet. Sie geht von der Anzahl der einzelnen Typen von Fahrzeugen aus, der Menge an gefahrenen Kilometern und dem Verbrauch der einzelnen Treibstoffarten. Neben dem Straßenverkehr werden auch die Emissionen von Eisenbahn, Flugzeugen und Schiffsverkehr erfasst.

###### **Entwicklung der Emission der festen Brennstoffe und Schwefeldioxidemission**

Die Emissionen aus Festbrennstoffen und die Schwefeldioxidemissionen gehen seit 1990 kontinuierlich zurück, was unter anderem auch eine Folge der Verringerung von Produktion und Verbrauch von Energie, wie auch der Veränderung bei den verwendeten Brennstoffen zu tun hat, die in Richtung Brennstoff mit besseren Eigenschaften geht. An der Reduktion der Emission von Partikeln beteiligte sich auch Filtertechnik, bzw. die Verbesserung ihrer Wirkung. Der rückläufige Trend bei Schwefeldioxidemissionen setzte sich auch 2006 fort und war verursacht durch die Verringerung der Verwendung von Braun – und Steinkohle, schwerem Heizöl, der Verwendung von Heizöl mit geringem Schwefelgehalt (Slovnaft) und der Installation von Entschwefelungsanlagen bei den großen Energiequellen (Stromkraftwerke Zemianske Kostolany und Vojany). Die Schwankungen der Schwefeldioxidemission in den Jahren 2001 bis 2004 waren teilweise oder vollständig auch auf den Betrieb, die Qualität der verwendeten Brennstoffe und Umfang der Produktion zurückzuführen. In den Jahren 2004 und 2005 wurde ein Rückgang bei Schwefeldioxidemissionen verzeichnet, vor allem bei den großen Produzenten. Dieser Rückgang beruht vor allem auf einem erhöhten Verbrauch der Heizöle mit niedrigem Schwefelgehalt in größerem Ausmaß (Slovnaft Bratislava) und der Verringerung des Braunkohleverbrauchs bei den großen Energiequellen. Der Anstieg der Emissionen an festen Schadstoffen in den Jahren 2004 und 2005 war vor allem durch den erhöhten Holzverbrauch der Haushalte zurückzuführen, die so auf die erhöhten Preise von Gas und Kohle reagierten. 2005 kam es zu einem deutlichen Rückgang der Schwefeldioxidemissionen beim Verkehr,

nämlich um 77%. Dieser Rückgang war trotz des gestiegenen Treibstoffverbrauchs, durch die Einführung von Maßnahmen betreffend Schwefeldioxidgehalt in Treibstoffen erzielt worden.

### **Entwicklung der Stickoxidemissionen**

Die Stickoxidemissionen weisen seit 1990 einen leichten Rückgang auf. Die Verringerung des Verbrauch an Festbrennstoffen seit 1997 führte zu einer weiteren Verringerung bei NO<sub>x</sub>. In den Jahren 2002 und 2003 trug die Denitrifizierung (Kraftwerk Vojany) dazu deutlich bei. Für 2004 und 2005 gibt es keine bedeutenden Veränderungen.

### **Entwicklung der Kohlenoxidemission CO**

Die Kohlenoxidemission CO weist seit 1990 eine rückläufige Tendenz auf, vor allem durch die Veränderung der Brennstoffstruktur bei den Kleinverbrauchern. Die Kohlenoxidemission aus großen Quellen ging nur leicht zurück. Die Verringerung der Kohlenoxidemission CO im Jahre 1996 wurde durch die Berücksichtigung der Auswirkungen der Maßnahmen zur Verringerung der Kohlenoxidemission bei der größten Quelle in diesem Sektor verursacht, der auf der Grundlage der Emissionsmessungen bestimmt wurde. 2004 stiegen die Kohlenoxidemission leicht an, vor allem bei den großen Quellen. Die Verringerung der Emissionen im Straßenverkehr in den Jahren 2004 bis 2005 hängt mit der fortschreitenden Erneuerung der Fuhrparks durch neue Fahrzeuge zusammen, die Dreiwegkatalysatoren ausgestattet sind. Im Jahre 2005 kam es auch zu einer Reduktion von CO bei den großen Quellen, vor allem in Folge des Produktionsrückgangs bei US STEEL und der Einführung neuer Technologien mit einer effektiven Verbrennung bei der Kalkproduktion. Die Erhöhung der Emissionen von CO im Jahre 2005 im Sektor der kleinen Quellen (Beheizung der Haushalte) hängt mit dem erhöhten Holzverbrauch als Reaktion auf die höheren Preise von Gas und Kohle zusammen.

### **Bilanz der Schwermetallemissionen**

Die Emission der Schwermetalle ((Pb, As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Se, Zn) sind seit 1990 rückläufig. Im Jahre 2005 erreichten die Schwermetallemissionen den Wert von 242,95 t, was einen Rückgang von 64% gegenüber 1990 bedeutet. Neben der Abschaltung einiger veralteter nicht effizienter Technologie, trug auch die Rekonstruktion von Filtertechnologien dazu bei, wie auch die Veränderung bei den Ressourcen und vor allem der Übergang auf bleifreies Benzin.

### **Bilanz der persistenten organischen Stoffe (POPs)**

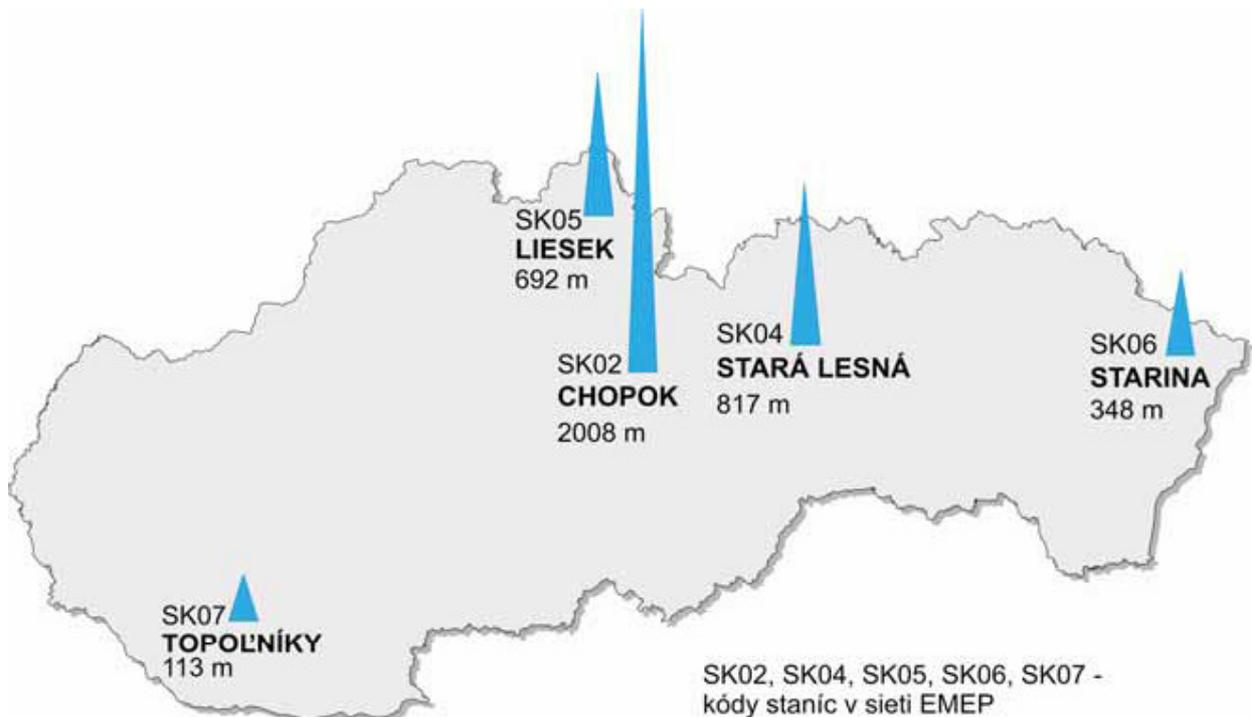
Die persistenten organischen Stoffe (POPs) sind organische Verbindungen, die in verschiedenem Ausmaß gegenüber photolytischem, biologischem und chemischen Abbau resistent sind. Viele POPs sind halogen und haben eine geringe Löslichkeit in Wasser und hohe in Lipiden, wodurch es zur Bioakkumulation in Medien mit Fettanteil kommt. Sie sind auch semivolatil und vor ihrer Ablagerung kommt es auch zu einer weiträumigen Übertragung in der Atmosphäre. In den Jahren 1990 – 2005 hatten die POP- Emissionen einen rückläufigen Trend zu verzeichnen. Die Schwankungen bei der PCB-Emission, bzw. ihr Anstieg in den vergangenen zwei Jahren, hängt mit dem Anstieg von Holz als Brennstoff in den Haushalten zusammen.



Erdoberfläche bis zu einer Höhe von ca. 1000 m reicht. Im regionalen Maßstab handelt es sich um Schadstoffe, deren Verweildauer in der Atmosphäre einige Tage dauert und diese somit eine große Entfernung von der Schadstoffquelle zurücklegen können. Zu diesen Schadstoffen zählen vor allem Schwefeldioxid, Stickoxid, Kohlenwasserstoffe und Schwermetalle.

Im Jahre 2006 wurden auf dem Gebiet der SR 5 Stationen des Nationalen Monitoringnetzes der Luftqualität betrieben, die der Messung der regionalen Luftverschmutzung und der chemischen Zusammensetzung des Niederschlagswasser dienen.

Abb. Nr. 6: Monitoringstationen mit dem Programm EMEP



SK02, SK04, SK05, SK06, SK07 - Codes der Stationen im Netz von EMEP

### Schwefeldioxid, Sulfate

Im Jahre 2006 bewegte sich das regionale Niveau der Schwefeldioxidkonzentration umgerechnet auf Schwefel in einer Bandbreite von 0,27  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  (Chopok) bis 2,00  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  (Liesek). Die Stationen mit einer niedrigeren Seehöhe Topoľníky, Starina und Liesek haben eine höhere Schwefeldioxidkonzentration, die 1  $\mu\text{g S}\cdot\text{m}^{-3}$  überschreitet, hingegen liegt es bei den höher gelegenen Stationen um das 2 – 7-fache niedrigeJahr Entsprechend der Beilage Nr. 1 zur Verordnung Nr. 705/2002 Slg. des Umweltministeriums liegt der Grenzwert für Ökosysteme bei 20  $\mu\text{g S02}\cdot\text{m}^{-3}$  pro Kalenderjahr und Wintersaison. Dieser Wert wurde bei keiner Station überschritten. Der höchste Wert aus allen genannten Stationen von 4  $\mu\text{g S02}\cdot\text{m}^{-3}$  (bei Liesek) betrug pro Kalenderjahr nur ein Fünftel dieses Grenzwerts und für die Wintermonate 6,1  $\mu\text{g S02}\cdot\text{m}^{-3}$  (bei Liesek) weniger als ein Drittel des genannten Grenzwerts. Der regionale Wert für die Sulfatkonzentration umgerechnet auf Schwefel war am niedrigsten bei Chopok mit 0,33  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  und am höchsten in Topoľníky mit 1,37  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ . Der prozentuelle Anteil an Sulfaten an der Gesamtmasse an festen Partikeln betrug 14 – 20 %. Der Anteil der Konzentration von Sulfaten und Schwefeldioxyden, umgerechnet in Schwefel, beträgt 0,61 – 1,31, was dem regionalen Verunreinigungs niveau entspricht.

## **Stickoxide, Nitrate**

Die Konzentration der Stickoxide bei den Regionalstationen ist umgerechnet auf Stickstoff im Jahre 2006 in einer Bandbreite von 0,59  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  (Chopok) bis 2,80  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  (Topoľníky) gelegen. Entsprechend der Beilage Nr. 1 zur Verordnung Nr. 705/2002 Slg. des Umweltministeriums liegt der Grenzwert zum Schutz der Vegetation bei 30  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  pro Kalenderjahr. Dieser Werte wurde bei keiner Station überschritten. Den höchsten Wert aller Stationen hatte Topoľníky mit 9,2  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ . und das liegt bei weniger als 30 % des Grenzwerts.

Die Nitrate in der Luft an den Regionalstationen der SR waren vor allem in Partikelform. Die gasförmigen Stickstoffe waren im Vergleich zu den Partikeln im Jahre 2006 wesentlich geringer. Die gasförmigen und die Partikel von Nitraten werden getrennt gesammelt und gemessen und die Phasentrennung ist von Lufttemperatur und Luftfeuchtigkeit abhängig. Das prozentuelle Auftreten der Nitrate in Partikeln bewegte sich von 6 % bis 17 %. Das Verhältnis der Gesamtnitrate, umgerechnet auf Stickstoff, bewegte sich in einer Bandbreite von 0,15 - 0,35.

## **Atmosphärenaerosol, Schwermetalle**

Der prozentuelle Anteil der Summen an Schwermetall in den festen Partikeln bewegten sich bei 0,2 bis 0,3 %.

## **Flüchtige organische Verbindungen**

Die flüchtigen organischen Verbindungen, bzw. die leichten Kohlenwasserstoffe wurden bei der Station Starina ab Herbst des Jahres 1994 gemessen. Deren Konzentration bewegte sich in der Größenordnung bis zu einstelligen Einheiten ppb. Äthan ist am stärksten vertreten, danach folgen Azethylän und Propan. Isoprän wird vom umliegenden Waldbewuchs freigesetzt.

Den Messergebnisse des Programms EMEP zufolge findet sich in der SR im südöstlichen Gebiet die größte regionale Umweltverschmutzung und der stärkste saure Regen in Europa. Die Entwicklung der regionalen Umweltverschmutzung und der chemischen Zusammensetzung des Niederschlags entspricht der Entwicklung der europäischen Schadstoffemissionen.

## **Immissionssituation**

### **Lokale Luftverunreinigung**

Die Bewertung der Luftqualität beruht auf Gesetz Nr. 478/2002 Slg. über den Schutz der Luft im jüngsten Wortlaut. Die Kriterien der Luftqualität (Grenz - und Zielwerte, Grenzen der Toleranz, obere und untere Grenzwerte zur Bewertung und weitere) sind in der Verordnung des Umweltministeriums der SR Nr. 705/2002 Slg. über die Luftqualität im Wortlaut der Verordnung 351/2007 Slg. angeführt. Die Ausgangsbasis für die Bewertung der Luftqualität in der SR sind die Messergebnisse der Schadstoffkonzentration in der SR, die vom Slowakischen Hydrometeorologischen Institut an den Stationen des Nationalen Monitoringnetzes durchgeführt werden.

Im Jahre 2006 befanden sich auf dem Gebiet der SR 27 AMS (ohne EMEP und die Ozonstationen), von denen der Großteil die wichtigsten Schadstoffe ( $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{NO}_x$  a  $\text{PM}_{10}$ ) überwachte. Im Jahre 2006 wurde an den Stationen die Abnahme von  $\text{PM}_{10}$  für die Analyse der Schwermetalle durchgeführt (Pb, As, Ni, Cd). An 3 städtischen AMS wurden Teilchen mit

aerodynamischem Radius von unter 2,5 µm (PM<sub>2,5</sub>) gemessen. Entsprechend der Anforderungen der Rechtsvorschriften ist das Gebiet der SR in acht Zonen und zwei Agglomerationen aufgeteilt. Die Grenzen der Zonen decken sich mit denen Grenzen der Regionen, wobei Bratislava und Kosice ausgewählte Gebietseinheiten darstellen, die eigenständig als Agglomerationen betrachtet werden. In der Zone Bratislava wurde mit den Messungen im Jahre 2007 begonnen.

### **Schwefeldioxid**

Im Jahre 2006 wurde in keiner Agglomeration und in keiner Zone das Verunreinigungsniveau für stündliche oder für tägliche Werte in einer größeren Anzahl überschritten, als es der Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit erlauben würde. Im Jahre 2006 kam es in Prievidza zu einem 1 Fall, wo die Vorwarnstufe überschritten wurde.

### **Stickoxid**

Der Jahresgrenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit wurde bei den Stationen Bratislava - Trnavské mýto, Nitra – Štefánikova a Trnava – Kollárova überschritten. Allerdings wurde an keiner Station der Grenzwert um den Toleranzwert überschritten.

### **PM<sub>10</sub>**

Im Jahre 2006 wurden die Partikel PM<sub>10</sub> an 27 Stationen in der Stadt und in der Vorstadt gemessen. Gleichzeitig wurde auch PM<sub>2,5</sub> an 3 Stationen im Stadtgebiet gemessen. Für diesen Anteil wurden bisher noch keine Grenzwerte festgelegt. Das größte Problem der Luftqualität in der SR ist zur Zeit die Verunreinigung mit Feinstaub (PM<sub>10</sub>). Mit der Ausnahme der Stationen Bratislava - Jeseniova, Strážske – Mierová, a Humenné - Nám. slobody wurde der Grenzwert an allen Stationen überschritten und an 8 Stationen AMS wurde auch der Jahresgrenzwert überschritten.

### **Kohlenoxid**

Das Niveau der Kohlenoxidverunreinigung ist sehr gering und an keiner Station wurde der Grenzwerte überschritten.

### **Blei**

Luftverschmutzung durch Blei stellt in der SR zur Zeit kein ernstes Problem dar und überschreiten den oberen Grenzwert nicht.

### **Benzol (Benzen)**

An allen Standorten wurde der Grenzwert für die Benzolverunreinigung von 5 µg.m<sup>-3</sup>, die die SR im Jahre 2010 erreichen muss.

### **Schwermetalle**

Von allen genannten Schadstoffen kam es nur bei As an einer Station, Prievidza, zur Überschreitung des Zielwerts.

Quelle: [www.shmu.sk](http://www.shmu.sk), [www.enviroportal.sk](http://www.enviroportal.sk)

## Wasser#

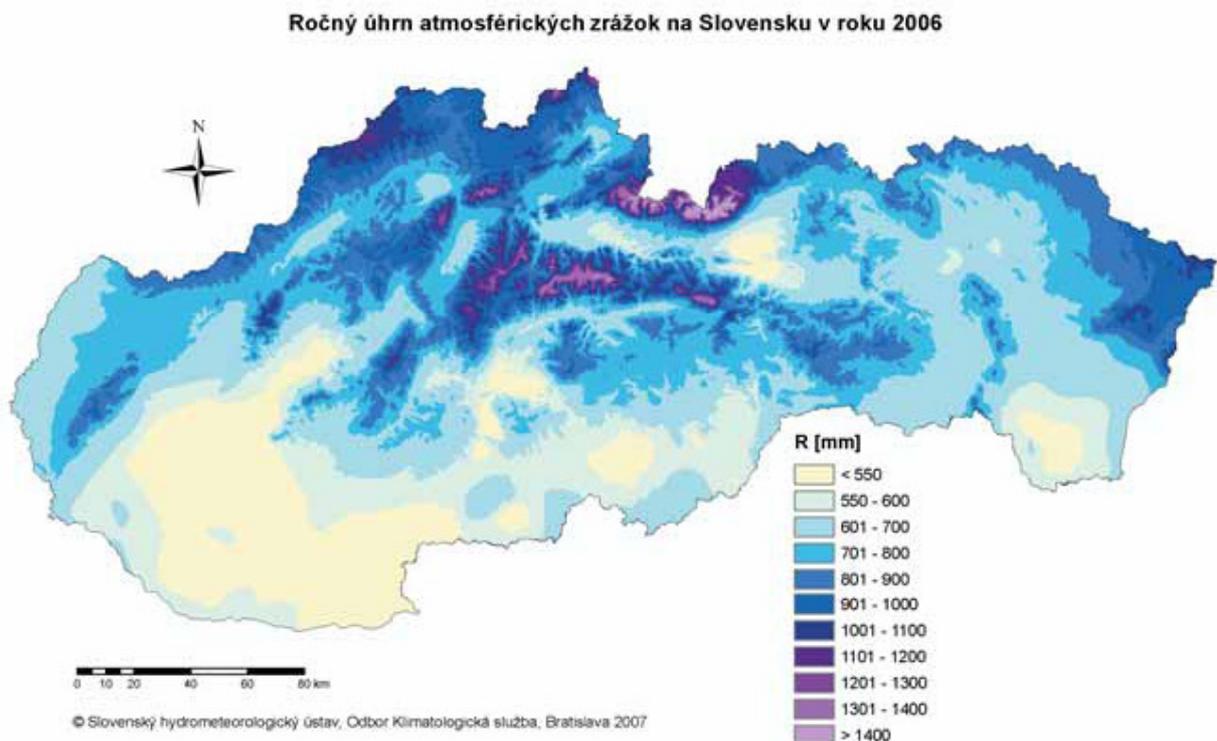
Eine Verschlechterung der Wasserqualität ist von drei Ursachen beeinflusst: der Landwirtschaft, Industrie und Haushalte. Die Quelle für die Kontamination der Oberflächengewässer durch gefährliche Stoffe und Schadstoffe sind einerseits Punktquellen, andererseits Flächenquellen, wobei auch unvorhergesehene Naturereignisse (extremer Gewitterregen, Hochwasser, Vulkanaktivität, u.ä.) eine Rolle spielen können. An der Wasserverunreinigung beteiligen sich zu einem großen Ausmaß auch vom Menschen ausgelöste katastrophale Ereignisse, wie Unfälle im Eisenbahn – oder Straßenverkehr, Störungen in technologischen Anlagen und in der industriellen Produktion u.ä. Die Folgen der verschlechterten Wasserqualität (erhöhter Anteil an Stickstoff, Pestiziden und ihren Restvorkommen, Schwermetalle und patogene Mikroorganismen im Wasser) können sich auch auf die ökologische Qualität der aquatischen Systeme (z. B. Eutrophierung in Folge erhöhten Nährstoffanteils im Wasser), wie auch den Gesundheitszustand der Bevölkerung niederschlagen.

## Oberflächengewässer

### Niederschlags – und Abflussverhältnisse

Der Niederschlagsenertrag in der SR erreichte im Jahre 2006 den Wert von 740 mm, was 97 % des Normalwerts bedeutet und das Jahr kann als normal betreffend Niederschlagsquantität gewertet werden. Das Gesamtdefizit an Niederschlägen erreichte den Wert von -22mm. Die Eigenschaften der Niederschlagsenerträge waren beim Großteil der Gewässer normal, mit der Ausnahme der Teilflusssysteme der Flüsse Ipel und Slanej, die niederschlagstrocken waren. Das Gewässersystem des Hornád hingegen hatte Niederschläge.

Abb. Nr. 7: Der Jahresniederschlag aus der Atmosphäre lag in der SR bei 2006



Die Jahresabflussmenge in der SR im Jahre 2006 erreicht 116 % des langfristigen Durchschnitts. Die abgeflossene Menge aus den teilweisen Hochwässern erreichte bzw. überschritt 100 % des langfristigen Durchschnitts der Flüsse Morava, Nitra, Ipeľ, Slaná, Hornád, Bodrog und Poprad und Dunajec. Bei den übrigen Flüssen bewegten sich die Werte in Schwankungsbreiten von 89 bis 94 %.

### **Wasserbilanz**

Im Jahr 2006 flossen 70 711 Mio. m<sup>3</sup> durch die SR, was gegenüber 2005 um 905 m<sup>3</sup> mehr waren. Der Abfluss über das Gebiet erhöhte sich gegenüber dem vorhergehenden Jahr um 5 667 Mio. m<sup>3</sup>. Die Gesamtwasservorräte zum 1.1.2005 in den Speicherbecken betrugen 721,0 Mio. m<sup>3</sup>, was 62 % der gesamten nutzbaren Wassermenge in Speicherbecken darstellt. Zum 1.1.2006 verringerte sich das nutzbare Volumen der bewerteten Speicherbecken gegenüber dem Vorjahr um 682 Mio. m<sup>3</sup>, was 59 % des gesamten nutzbaren Wassers bedeutet.

### **Qualität des Oberflächenwassers**

Die Grundlage für die Bewertung der Qualität der Oberflächengewässer sind die Monitoringergebnisse nach der Klassifizierung im Sinne von STN 75 7221 „Wasserqualität. Klassifizierung des Oberflächenwassers,“ aus dem Jahre 1999, das die Wasserqualität in 8 Gruppen einteilt (A-Gruppe – Sauerstoffregime, B-Gruppe – grundlegende physikalisch-chemische Parameter, C-Gruppe – Nährstoffe, D- biologische Parameter, E-Gruppe – mikrobiologische Parameter, F-Gruppe – Mikroschadstoffe, G-Gruppe – Toxizität, H- Gruppe – Radioaktivität). Mit der Verwendung des Systems der Grenzwerte wird das Wasser in fünf Qualitätsgruppe unterteilt (I. Klasse – sehr sauber bis V. Klasse – sehr stark verunreinigtes Wasser), wobei als günstige Wasserqualität die Niveaus I, II und III angesehen werden. Die Wasserqualität des Oberflächenwassers wird auf der Grundlage der Daten aus dem Wassermonitoring festgelegt. Für das Jahr 2006 wurde das Qualitätsmonitoring von Wasser in der SR im Sinne der Verordnung Nr. 221/2005 Slg. des Umweltmonitorings unterteilt, wo mit einer eingeführten Genauigkeit über die Feststellung des Auftretens und der Bewertung der Situation der Oberflächengewässer und des Grundwassers, die Führung der Evidenz über das Wasser und über die Wasserbilanz für das Monitoring auch geschützter Gebiete vorgegangen wird. Die Qualität der Oberflächengewässer wurde in der Form der genehmigten reduzierten Version des Programms zum Wassermonitoring 2006 realisiert, das an 397 Abnahmestellen durchgeführt wurde. Die Frequenz für die Überwachung der einzelnen Parameter war für das Jahr 2006 unterschiedlich, und bewegte sich in einer Bandbreite 1- 24x. Zu den Parametern mit einer niedrigeren Beobachtungsfrequenz gehören die biologischen Parameter, Schwermetalle und spezifische organische Stoffe. Mit den Informationen von den Probeentnahmen war es möglich die Qualität der Flüsse der SR in einer Länge von 3 514 Flusskilometern zu beschreiben (neben den wasserwirtschaftlichen Flüssen). Gemäß dem Wassergesetz Nr. 364/2004 Slg. ist das Gebiet der SR Teil der internationalen Gewässer Weichsel und Donau, die sich in die Teilgewässersysteme Poprad, Dunajec, weiter Donau und March, Váh und Nitra, Hron, Ipeľ und Slaná, Bodrog, Hornád und Bodva unterteilen.

Die allgemeine Bewertung verweist auf eine negative Klassifizierung der Oberflächengewässer, verursacht durch die mikrobiologischen Parameter der Gruppe E, Nutrienten (C) und Mikroschadstoffe (F), die die Wasserqualität als III. – IV. Klasse definieren. In den Gruppen A,B und D wird der Großteil der Abnahmestellen in die II. – III. Klasse gereiht.

In den beiden Jahren 2005/2006 erfüllte die Gruppe A- Sauerstoffregime (224 Abnahmestellen) die Kriterien einer ausreichenden Qualität an mehr als 71 % Stellen, d.h. sie

erfüllten die Bedingungen für die I., II., und III. Qualitätsklasse. Die Gruppen für die Parameter B – grundlegende physikalisch – chemische (224 Abnahmestellen), C – Nutrienten (224 Abnahmestellen) und D – biologische Parameter (193 Abnahmestellen) blieben auf dem Niveau der vorhergehenden beiden Jahre und es dominieren die Qualitätsklassen II. und III. Für die Gruppe der Parameter B dieser Klasse waren 84,4 % der Entnahmestellen ausreichend, bei C wurden 67,9 % Abnahmestellen verzeichnet und bei D waren 85,5 Abnahmestellen ausreichend. Im bewerteten Doppeljahr ging die Anzahl der Annahmestellen mit einer Klassifizierung bei E – mikrobiologische Parameter (204 Abnahmestellen) auf 21,6 % zurück und in Gruppe F - Mikroschadstoffe stieg die Anzahl der Abnahmestellen auf 49,5 %. Eine ungünstige Situation hält auch in der Gruppe E an – mikrobiologische Parameter (204 Abnahmestellen) fallen in die Gruppe IV oder V, was für 78,4 % der Abnahmestellen gilt. Die Wasserqualität bei der Parametergruppe F – Mikroschadstoffe wurden an 168 Abnahmestellen in allen Gruppen bewertet. Bei den Jahren 2005/2006 waren die Klassen mit ausreichender Wasserqualität (I – III Wasserqualität) bei 49,5 % an 83 Abnahmestellen. Nicht zureichende Wasserqualität (IV und V) wurden bei 50,5 % d.h. 85 Abnahmestellen verzeichnet. Die Wasserqualität in der Gruppe der Parameter H – Radioaktivität (31 Abnahmestellen) entsprach im bewerteten Zeitraum der Wasserqualität I, II und III.

### **Teilgewässer Donau und March**

Die Bewertung der Wasserqualität der March reiht das Gewässer zu den stark verunreinigten, die Wasserqualität des Hauptflusses der March fällt in die Klasse II – V zusammen mit den Zuflüssen Myjava, Teplica und Mláka, die auch in die Qualitätsklasse V fallen. Die Einreihung in die Klasse V verursachten die Parameter in der Gruppe Sauerstoffregime (BSK5-ATM und ChSKCr), die Parameter der Gruppe Wichtige physikalisch – chemische Parameter (Wassertemperatur) und die Parameter der Gruppe Nutrienten (N-NH<sub>4</sub>, Pgesamt, P-PO<sub>4</sub>).

Auf der Grundlage der Klassifizierung in Qualitätsklassen wird das Wasser der Donau und ihrer Zuflüsse überwiegend in die Klasse I – III gereiht. Eine Ausnahme bilden die Parameter der Gruppe Wichtige physikalisch – chemische Parameter, wo Klasse IV aufgrund der Werte für Eisen und koliforme Bakterien festgestellt wurde. Die fünfte Qualitätsklasse wurde für die Donau für den Zeitraum 2005/2006 nur in der Gruppe der Mikroschadstoffe festgestellt. Die entscheidenden Parameter waren Quecksilber und Aluminium. An der Verunreinigung der Donau sind die Abwässer von Haushalten und Industrie beteiligt, wie auch bei den Flächenquellen die Landwirtschaft und der Schiffsverkehr. Im Bereich von Bratislava handelt es sich vor allem um die kommunalen Abwässer von VaK Kläranlage Petržalka in Bratislava, bei den Industrieabwässern von Slovnaft und Istrochem Bratislava. Im unteren Teil des Flusses sind die bedeutenden Verursacher von Abwässern die Gemeinden und Städte und die Zellulose – und Papierfabriken Smurfit Kappa Štúrovo. Die Donau ist auch von Verunreinigungen betroffen, die von den Zuflüssen kommen, im oberen Bereich der March und im unteren Váh, Hron und Ipel.

### **Teilgewässer Váh und Nitra**

Das Gewässersystem der Váh ist unterteilt in die Teilgewässer Váh, wohin auch die Kleine Donau gehört, und das Teilgewässer der Nitra. Die Wasserqualität im Teilgewässer der Váh fiel in der Periode 2005 – 2006 überwiegend in die Klasse I-III für die Parameter A-D. Die vierte und fünfte Qualitätsklasse wird vor allem durch die Mikrobiologischen Parameter und die Parameter der Gruppe Mikroschadstoffe (Schwermetalle und nichtpolare extrahierbare Stoffe) bedingt. Die am stärksten verschmutzten Flüsse des Teilflussgebiets der Váh sind ihre

Zuflüsse Trnávka, Dolný Dudváh, Gidra und Stará Žiatava. Fast alle Gruppen von Parametern sind IV. und V. Qualitätsklasse.

Der Fluss Nitra, einschließlich der überwachten Zuflüsse, wird als stark bis sehr stark verunreinigter Fluss bewertet. Die Gesamtwasserqualität liegt bei überwiegend V. Klasse (mit Ausnahme des oberen Teils der Nitra nad Klacnom), am kritischsten ist die Gruppe der Nutrienten, Mikrobiologische Parameter und Mikroschadstoffe. Die Verunreinigung stammt aus industriellen Punktquellen und Kläranlagen, wie etwa Novácke Chemiefabrik, ZVS, a.s., Kläranlage Nitra, ZVS, a.s., Kläranlage Bánovce nad Bebravou, ZVS, a.s., Kläranlage Prievidza. Nicht zu vernachlässigen sind hier auch die Bergbauaktivitäten.

Die Gesamtwasserqualität der Flusssysteme Malý Dunaj (Zufluss der Váh) wurde im Beobachtungszeitraum mit IV. Qualitätsklasse bewertet, vor allem bei den Parametergruppen Nutrienten und Mikrobiologische Parameter in Hinblick auf die Phosphate und nicht polaren extrahierbaren Stoffe. Qualitätsklasse V wurde beim Zufluss Cierna voda festgestellt.

### **Teilflussgebiete Hron, Ipel und Slaná**

Die Wasserqualität gesamt des Flussgebiets Hron bewegte sich für die Periode 2005/2006 vor allem in Klasse III – V. Der Fluss Hron selbst fällt in die Klasse V, vor allem aufgrund der Mikrobiologischen Parameter und Mikroschadstoffe. Diese Parametergruppe führt auch zur Einreihung der Zuflüsse des Hron in die Klassen IV-V. Das Flusssystem des Hron gehört zu den am stärksten durch industrielles Abwasser verschmutzten Oberflächengewässer (hier befinden sich die großen Verunreinigungsquellen Biotika Slovenská Lupča, SNP Žiar nad Hronom, Izomat Nová Baňa, Bučina Zvolen, SHP Harmanec, Slovenka, ...) wie auch die kommunalen Abwässer, nicht unwesentlich trägt die Landwirtschaft bei. Im Teilflusssystem der Ipel fallen einzelne Gruppen von Parametern in die Klassen I bis V. Die Gesamtwasserqualität liegt meist bei IV bis V, vor allem bei den Nutrienten, Mikrobiologischen Parametern und Mikroschadstoffen. Am problematischsten sind die Zuflüsse Suchá, Krtíš und Krivanský potok pod Lučencom, wo bei allen drei genannten Parametergruppen V verzeichnet wurde. Bedeutende Verunreinigungsquellen in diesem Teilflussgebiet sind die abgeleiteten kommunalen Abwässer und die intensive Landwirtschaft. Im Teilflussgebiet Slaná liegt die Gesamtwasserqualität überwiegend bei II – III in den Gruppen A – D. Die Mikrobiologischen Parametern und Mikroschadstoffe sind in den Qualitätsklassen IV – V. Die Zuflüsse Gortva und Blh weisen in der Einmündung Qualitätsklasse IV auf, auch in den Gruppen Sauerstoffregime und Nutrienten. Bedeutende Verunreinigungsquellen des Teilflussgebiets Slaná sind die abgeleiteten kommunalen Abwässer und die Intensivlandwirtschaft.

### **Flusssysteme Bodrog, Hornád, Dunajec und Poprad**

Zum Flusssystem Bodrog gehört auch das Teilflussgebiet Bodrog (einschließlich der Tisa), zu Hornád auch das Teilflussgebiet Hornád und Bodva und zum Flusssystem Poprad und Dunajec gehören die Teilflussgebiete Poprad und Dunajec.

Im Teilflussgebiete Bodrog dominiert die Wasserqualität IV – V, die schlechteste Situation besteht bei den Mikrobiologischen Parametern und dem Sauerstoffregime. Im Teilflussgebiet Bodrog wird die Verunreinigung von Kommunalabwässer und der Landwirtschaft verursacht. In den Fluss Udoč werden die Kommunalabwässer von Veľké Kapušiany geleitet, in die Laborec die Kommunalabwässer von Humenné und Michaloviec. Beim Fluss Ondava gehört zu den wichtigsten Verunreinigern das industrielle Abwasser von Bukocel Hencovce und Ökologische Dienstleistungen Strážske. Der langfristig am stärksten belastete Fluss im Flusssystem Ondava ist der Zufluss Trnávka in Folge der Abwässer aus der Stadt Trebišov.

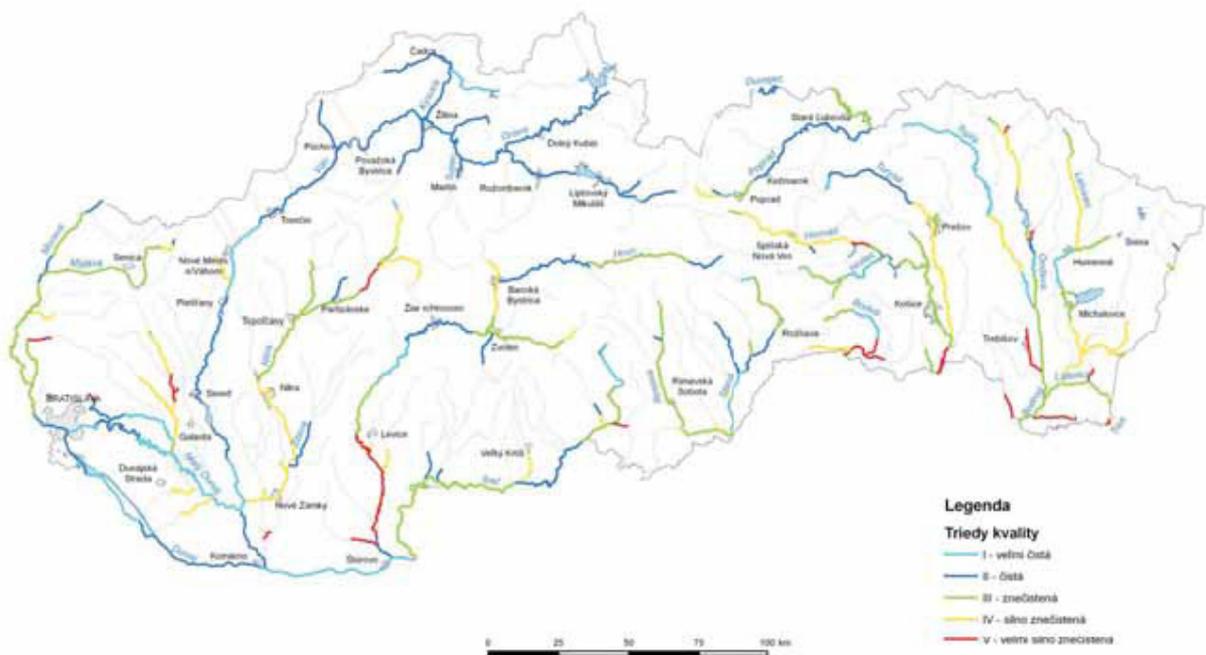
Das gilt auch für den Zufluss des Hauptflusses Bodrog; Der Kanal Somotor ist langfristig durch die Abwässer der Stadt Čierna nad Tisou belastet.

Im Teilflussgebiet des Hornád überwiegt die Qualitätsklasse IV. Diese kommt bei den Parametergruppen Mikrobiologische Parameter am häufigsten vor, weniger oft in der Gruppe der Nutrienten. Die schlechteste Gruppe sind Sauerstoffregime und Nutrienten. Der am stärksten verunreinigte Abschnitt am Fluss Hornad ist der Abschnitt an der ungarischen Grenze, wo die Klasse IV – V bei fast allen Parametergruppen erreicht wird. Die Verunreinigung in den genannten Teilflusssystemen ist eine Kombination von Abwässern aus Industrie und Haushalten, wie auch der Intensivlandwirtschaft.

Die Gesamtwasserqualität im Teilflussgebiet der Bodva bewegt sich zwischen IV und V, wobei diese bei den Parametergruppen Sauerstoffregime und Mikrobiologische Parameter überwiegen. Die Abnahmestelle Bodva-Host'ovce erzielte die V. Qualitätsklasse in den Gruppen Sauerstoffregime, Mikrobiologische Parameter und Mikroschadstoffe. Die Verunreinigung stammt vor allem aus Kommunalabwässern, wie auch der Intensivlandwirtschaft. Am Poprad zeigen sich vor allem lokale Verunreinigungen unter den Städten, es überwiegen die Klassen III – IV, vor allem in den Gruppen Nutrienten und Mikrobiologische Parameter.

Im Flusssystem Dunajec wurde in der Periode 2005/2006 die Klasse V nicht erzielt, am schlechtesten ist die III. Klasse in den Gruppen Mikrobiologische Parameter und Wichtige physikalisch – chemische Parameter.

Abb. 8: Qualitätsklassen der Oberflächengewässer in der Gruppe der Parameter A – Sauerstoffregime in den Jahren 2005/2006 auf dem Gebiet der SR



Legende: Wasserqualität der Klassen I (sehr sauber) bis V (sehr stark verunreinigt)

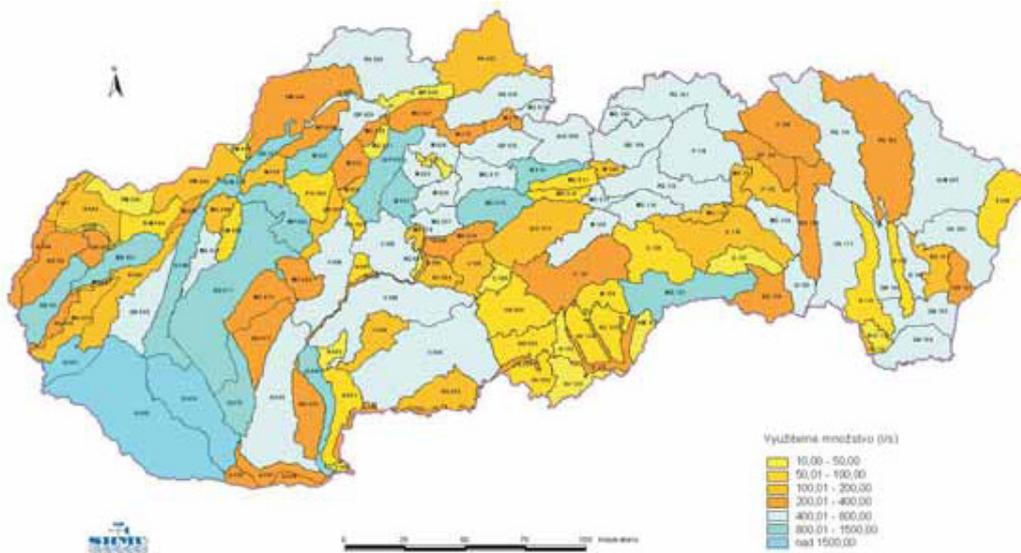
## Grundwasser

### Wasserquellen

Im Jahre 2006 standen auf der Grundlage hydrogeologischer Auswertungen und Untersuchungen 76 748 l.s-1 nutzbaren Grundwassers zur Verfügung.

Die regional bedeutendsten Grundwassermengen werden in der Selbstverwaltungsregion Bratislava und Trnava evidiert (46 %), die geringste Menge ist für die Regionen Prešov und Nitra festgestellt worden. Die höchsten verwendbaren Mengen sind an hydrogeologische Strukturen des Quartärs und Mezozons gebunden. Die absolut am stärksten nutzbare Menge (24,8 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>) ist für das Donaubecken (Žitný ostrov) dokumentiert, bestehend aus mächtigen Schichtungen von Schotter und Sand aus dem Quartär – Pliozän, wo auch das meiste Trinkwasser entnommen wird, wobei das Trinkwasser von hier auch die Mittelslowakei und Záhori versorgt. Unter dem Aspekt der dokumentierten nutzbaren Mengen an Grundwasser der SR können wir festhalten, dass der aktuelle und der künftige Wasserbedarf gut gesichert ist.

Abb. 9: Nutzbare Grundwassermenge in den hydrogeologischen Rajons (2006)



## Grundwasserspiegel

Im Jahre 2006 traten die Jahreshöchstwerte beim Grundwasserspiegel und der Ergiebigkeit der Quellen in den niedrigeren Lagen ab Ende März bis Anfang Juni auf, vereinzelt auch im August. In Richtung der höheren Lagen kommt es zu den maximalen Wasserspiegeln bei Grundwasser und Ergiebigkeit der Quellen bereits im Mai, bzw. Juni, nur lokal wurden auch im März bereits Höchstwerte verzeichnet. Die geringsten Grundwasserspiegel wurden Großteils im Winter von November – Dezember verzeichnet, bei den Quellen liegen die geringsten Ergiebigkeitswerte bis März vor.

Die Jahreshöchstwerte bei den Grundwasserspiegeln im Jahre 2006 gegenüber dem Vorjahr stiegen im Großteil des Gebiets. Vereinzelt Absinken bis – 35 m treten in der Ostslowakei, im Süden der Mittelslowakei und an der mittleren und oberen Váh auf. Ein außerordentliches Überschreiten der langfristigen Höchstniveaus trat bei der March auf, beim Dunajec, unterer Váh, mittlerer und oberer Váh und Bodrog auf.

Die minimalen Jahresgrundwasserspiegel waren in Abhängigkeit von den Gewässern durch unterschiedliche Werte gekennzeichnet. Bei den Gewässern wurden gegenüber 2005 eindeutig höhere Werte bis 30 cm gemessen (March, Dunajec, Hron, Ipel, Latorice), bei einigen dominieren niedrigere Werte bis – 40 cm (bei den übrigen Gewässern). Ein ungewöhnliches Unterschreiten des Mindestspiegels trat bei der mittleren und oberen Váh und Bodrog und beim Poprad auf.

Die durchschnittlichen Jahresgrundwasserspiegel stiegen im Vergleich zum Vorjahr auf dem Großteil des Gebiets der SR an. Die durchschnittlichen Jahresgrundwasserspiegel von Hron und Ipel erhöhten sich durchschnittlich bis um + 70 cm. Auf dem übrigen Gebiet stieg der

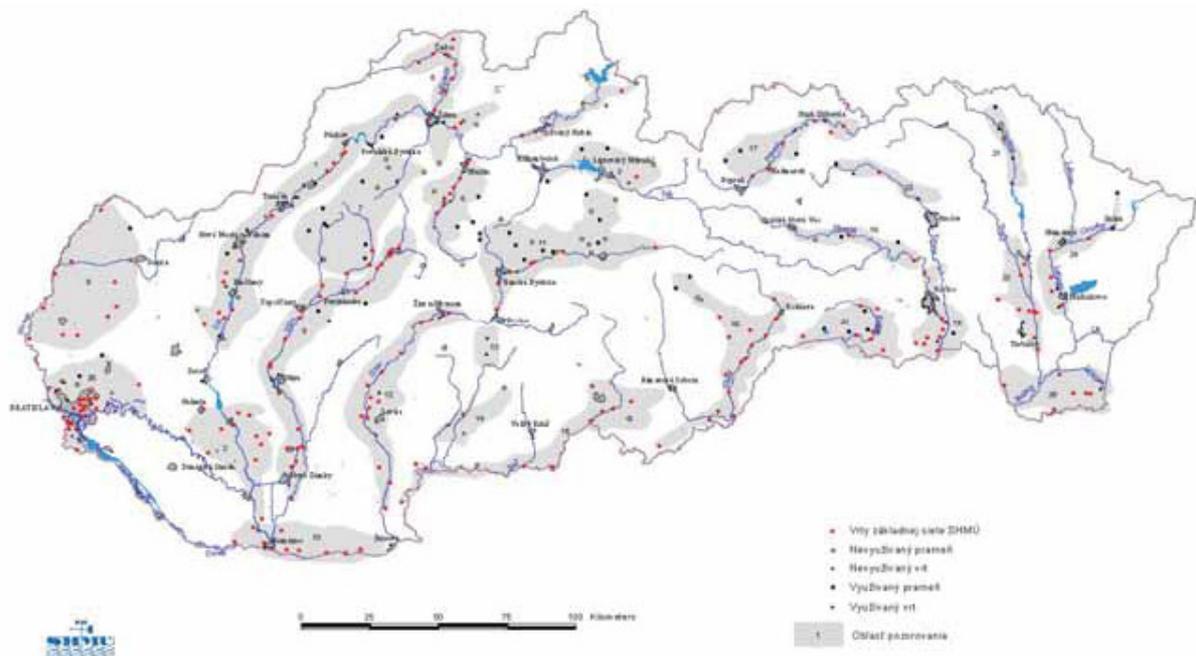
durchschnittliche Jahresgrundwasserspiegel in einer Bandbreite von bis zu + 40 cm. In den Flussgebieten der mittleren und oberen Váh, des Poprad und der Ondava überwogen Anstiege bis -20 cm. Die durchschnittlichen Jahresgrundwasserspiegel stiegen 2006 gegenüber dem langjährigen durchschnittlichen Jahresgrundwasserspiegel um bis zu + 30cm, vereinzelt um bis + 80cm. Absinken bis -40cm überwog bei der mittleren und oberen Váh, vereinzelt auch woanders und ein Anstieg wurde bei March, Dunajec, Nitra, Hron, Ipel, Bodva und Bodrog verzeichnet.

### Grundwasserqualität

Die systematische Beobachtung der Grundwasserqualität im Rahmen des nationalen Monitoringprogramms läuft seit 1982. Zur Zeit werden 26 wasserwirtschaftlich bedeutende Gebiete beobachtet (alluviale Flussanschwemmungen, mezozoische und neovulkanische Komplexe). Für die Zwecke der Erfüllung der Anforderungen an die Gewinnung der Informationen über die Entwicklung der Wasserqualität in vom Menschen gering beeinträchtigten Gebieten wurden auch präquartäre Komplexe einbezogen.

Im Jahre 2006 wurden insgesamt 334 Objekte betrachtet, von denen 219 Bohrlöcher des Netzes von SHMU waren, 27 genutzte und 17 nicht genutzte Bohrlöcher, 46 genutzte und 25 nicht genutzte Quellen.

Abb. 10: Abnahmestelle für die Messung der Grundwasserqualität in der SR im Jahre 2006



Die Proben von Grundwasser wurden 2006 im Herbst genommen. Die Ergebnisse der Laboranalysen wurden gemäß der Regierungsverordnung der SR Nr. 354/2006 Slg. über die Anforderungen an Wasser für den menschlichen Verbrauch für alle analysierten Parameter geprüft. Die Werte der zulässigen Konzentration (die höchste zulässige Konzentration) der Regierungsanordnung 354/2006 Slg. im Jahre 2006 wurden von den folgenden Parametern am häufigsten überschritten: Mn (134-mal), Fe gesamt (122-mal) und Al (42-mal) von der Gesamtzahl an 334 Bestimmungen.

Im Rahmen der Grundwasserbeobachtung zeigt sich die Problematik von ungünstigen Oxidationsreduktionsbedingungen, was die erhöhte Konzentration an Fe, Mn a  $\text{NH}_4^+$  zeigt. Bei der Gruppe physikalisch – chemischen Parameter wurde neben den höher genannten

Qualitätsparametern die Konzentration von RL 105 überschritten, des Anions Cl und SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>. Anhaltend ist die Verunreinigung mit organischen Stoffen, die durch die Überschreitung der zulässigen Konzentration von CHSK-Mn indiziert wird. Die dominierende Art der Nutzung der Landschaft der beobachteten Gebiete (urbane und landwirtschaftliche Nutzung) schlägt sich in erhöhtem Anteil an oxidiertem und reduzierter Form von Stickstoff im Wasser nieder (Nitrate 36-mal). Bei den Spurenelementen wurde die Aluminiumkonzentration (42-mal), die Konzentration von Arsen (11-mal), Nickel (2-mal) und Quecksilber (1 Mal) am häufigsten verzeichnet. Die Verunreinigung mit spezifischen organischen Stoffen hat nur lokalen Charakter, der Großteil der spezifischen organischen Stoffe wurde als unter dem Detektionsgrenzwert liegend ermittelt.

Von allen Analysen erfüllten 67,07 % die Anforderungen der Regierungsverordnung Nr. 354/2006 Slg. nicht. Die Beobachtungsobjekte befinden sich in bedeutenden wasserwirtschaftlichen Gebieten, die in der SR vor allem die Gebiete großer Sedimentbecken und Anschwemmungen bedeutender Flüsse darstellen. Die einzelnen Monitoringpunkte sind so verteilt, dass die Wirkung der wesentlichen Verunreinigungspunkte der Grundwasserverschmutzung erfassen. Es zeigt sich ein deutlicher vom Menschen verursachter Einfluss auf die Grundwasserqualität der höchsten Grundwasserhorizonte im Rahmen der beobachteten Gebiete. Die geringste Verschmutzung wurde in den Berggebieten verzeichnet. Das am stärksten verunreinigte Grundwasser findet sich im Westen (Flusszone der unteren Váh ab Galanta bis Komárno) und im Osten der SR (Medzibodrožie und Flussanschwemmungen der Roňava). Im Rahmen dieser Gebiete erreichte keine einzige entnommene Probe Trinkwasserqualität.

### **Bewertung der Grundwasserqualität auf dem Gebiet Žitný ostrov im Doppeljahr 2005/2006**

Die Grenzwerte aus der Regierungsanordnung Nr. 354/2006 Slg. über die Qualitätsanforderungen an Wasser für den menschlichen Verbrauch wurde auf dem Gebiet von Žitný ostrov im Jahre 2005 von den folgenden Parametern am häufigsten überschritten: Fe (93-mal), Mn (79-mal), NH<sub>4</sub> (14-mal) und NO<sub>3</sub> (12-mal). Im Jahre 2006 wurden am häufigsten überschritten: Fe (97 Mal), Mn (79 Mal), NH<sub>4</sub> (15 Mal) und NO<sub>3</sub> (10 Mal) aus einer Gesamtanzahl von 248 Bestimmungen. Im Rahmen des Grundwassermonitorings am Žitný ostrov zeigt sich die Problematik von ungünstigen Oxidationsreduktionsbedingungen, was die erhöhte Konzentration an Fe, Mn a NH<sub>4</sub> + zeigt. Bei der Gruppe der Spurenelemente zeigte sich eine erhöhte Konzentration von As (2 Mal), weiters zeigt sich die Problematik von ungünstigen Oxidationsreduktionsbedingungen, was die erhöhte Konzentration an Fe, Mn a NH<sub>4</sub> + zeigt. Bei der Gruppe physikalisch – chemische Parameter wurden erhöhte Konzentration im Objekt Velké Blahovo. Die übrigen beobachteten Spurenelemente erfüllten die Regierungsanordnung in allen Objekten.

Bei den spezifischen organischen Stoffen war an der Grundwasserverunreinigung Atrazin am häufigsten beteiligt. Bei der Gesamtanzahl von 40 Bestimmungen wurde der Grenzwert für Atrazin 6 mal im Jahre 2005 und 3 mal 2006 überschritten. Die grenzüberschreitende Atrazin-Konzentration wurde in drei Objekten von Žitný ostrov verzeichnet, wobei der höchste Wert von 0,507 µg.l<sup>-1</sup> im Objekt Rovinka (2005) gemessen wurde. Vereinzelt überschritten wurden die Konzentrationen für Fenatren, 1,3-Dichlorbenzen und Fluoranten. Die Anforderungen der Regierungsverordnung der SR Nr. 354/2006 Slg. wurde im Jahre 2005 von 55,65 % aller Analysen nicht erfüllt, im Jahre 2006 waren es 54,44 %. Das bedeutet, dass von einer Gesamtanzahl von 248 Analysen im Jahre 2005 138 Analysen und 2006 135 so waren, dass mindestens ein Parameter die Regierungsverordnung der SR Nr. 354/2006 Slg. nicht eingehalten hat.

## **Geologische Umweltfaktoren**

Teilmonitoringsystem – Geologische Faktoren sind ein Bestandteil des gesamten Umweltmonitoringsystems der SR, das vor allem auf geologische Gefahren, schädliche natürliche oder vom Menschen verursachte Prozesse ausgerichtet ist, die eine Umweltgefährdung verursachen.

## **Antropogene Sedimente als Umweltbelastung**

**Alte Mülldeponien** – Im Jahre 2006 wurden 145 Verzeichnisse alter Mülldeponien in den Bezirken Prievidza, Liptovský Mikuláš, Poprad, Rožňava, Michalovce, Sobrance und Trebišov erstellt und davon die 10 riskantesten bestimmt. Neben den 10 ausgewählten Deponien wird das Monitoring von 3 weiteren fortgesetzt werden. Es wurden Standort ausgewählte, die eine große Umweltgefährdung darstellen:

Budmerice, Bratislava - Devínska Nová Ves - Srdce, Myjava - Holičov vrch, Šulekovo -, Nové Mesto nad Váhom, Košice - Rozhanovce, Kráľova Lehota, Spišská Belá, Gemerská Hôrka, Spišská Nová Ves - Kudelnik, Malá Lúč, Topoľníky - Lapagoš, Zlaté Klasy, Veľký Meder, Horný Bar - Šuľany.

## **Klärteiche**

In der SR gibt es viele Klärteiche, wo meist durch Schwemmung verschiedene Sedimente gelagert werden, vor allem Aschen aus Kraftwerken, einkörnige Sedimente aus Chemiefabriken, Schlämme aus der Aufbereitung von Erzen und andere vom Menschen hergestellte Sedimente, die eine Umweltgefährdung darstellen können. Im Jahre 2006 wurden die Veränderungen der mechanischen Eigenschaften auf Klärteichen mit Abfall aus der Erzaufbereitung auf den Klärteichen Lintich und Sedem žien in der Nähe von Banská Štiavnica beobachtet.

Monitoring ist eingerichtet in: Nováky - ENO (Kraftwerk Nováky) temporär, Nováky - ENO ursprünglich, Nováky - ENO definitiv, Banská Štiavnica - Lintich, Banská Štiavnica - Sedem žien, Duslo Šaľa - Amerika 1, Duslo Šaľa - RSTO (Gesteuerte Deponie für feste Abfälle).

## **Umweltauswirkungen des Abbaus nicht nachwachsender Rohstoffe**

Zu den schwerwiegendsten Folgen des Abbaus nicht nachwachsender Rohstoffe gehört die Schaffung von abgebautem Raum, unterirdisch wie auch an der Oberfläche, womit auch Auswirkungen des abgegrabenen Gebiets verbunden sind. Weitere ungünstige Umweltauswirkungen sind die Entwässerung von Gesteinskomplexen, Verringerung der Ergiebigkeit der verwendeten Grundwasserquellen, Ansammlung großer Mengen an Restmaterial mit Schadstoffgehalt auf Halden und Klärteichen und damit zusammenhängende Kontaminierung von Oberflächen – und von Grundwasser.

Im Jahre 2006 wurden die Eingangsdaten in das Informationssystem des Teilmonitoringsystems - Geologische Faktoren aufgenommen, folgende Standorte für das weitere Monitoring vorgeschlagen:

- Braunkohleabbaugebiete (Horná Nitra - Handlová, Cígel', Nováky)
- Abbaugbiet für Magnesium und Speckstein (Stealit) - (Jelšava - Lubeník - Hnúšť'a; Košice - Bankov)
- Erzabbaugebiete (Stredný Spiš - Rudňany, Slovinky, Smolník, Novoveská Huta; Rožňava - Nižná Slaná; Banská Štiavnica - Hodruša - Kremnica; Špania Dolina; Dúbrava - Magurka; Pezinok).

## Monitoring von Flusssedimenten

Dieses Monitoringsubsystem ist nicht nur auf die Flusssedimente ausgerichtet, sondern auch das Monitoring ausgewählter geochemischer Faktoren, die direkt oder indirekt die Qualität der Flusssedimente beeinflussen.

Im Jahre 2006 wurden alle 48 Referenzstellen für das Monitoring von Flusssedimenten entnommen und analysiert. Als praktisch nicht kontaminiert bezeichnen kann man die Flusssedimente im Bereich der Váh, Orava und Kysuce, einen Großteil der Flüsse des Ostslowakischen Beckens und der Gebiete entlang der oberen Teils des Hron, der March, Murana, Donau, Poprad und Rimava. Eine starke Verunreinigung der Sedimente wurde an dem Entnahmestellen der Proben Nitra - Chalmová, Nitra - Lužianky, Nitra – pod Šuranmi, Štiavnica - Mündung, Hornád und Hnilec festgestellt.

## Geothermale Energie

Ein bedeutendes wärmergetisches Potential der SR stellt die geothermale Energie dar. Zur Zeit sind in der SR 26 hydrothermale Gebiete, bzw. Strukturen, bestimmt, die 27 % der Fläche der SR einnehmen. Es handelt sich vor allem um tertiäre Beckenlagen, die sich vor allem im Bereich der Inneren Westkarpaten befinden. Eine Quelle geothermaler Energie ist thermisches Wasser, vor allem an Trias-Dolomiten und Kalkstein der tektonischen Einheiten der Inneren Karpaten gebunden, weniger an neogene Sande, Sandsteine und Konglomerate. Diese Gesteine als Kollektoren thermischen Wassers außerhalb des Sprudelsbereichs sind in einer Tiefe von 200 – 500 m und es tritt dort Wasser mit Temperaturen von 20 – 150 ° C auf. Das gesamte Potential an geothermale Wasser in allen Gebieten beträgt 5 538 MWt. Bisher durch Bohrlöcher überprüft wurde in der SR 1 782 1 787 l.s-1 mit einer Temperatur an der Bohrlochmündung von 18 – 129 °C. Deren Wärmeleistung beträgt 306,8 MWt (bei einer Verwendung einer Referenztemperatur von 15°C).

## Bilanz der Rohstoffvorkommen

Das Umweltministerium der SR führt gemäß § 29 Abs. 4 des Gesetzes Nr. 44/1988 Slg. über den Schutz und die Nutzung von nicht nachwachsenden Rohstoffen (Berggesetz) im Wortlaut jüngster Vorschriften eine umfassende Evidenz der Lagerstätten und die Bilanz der Vorkommen an nicht nachwachsenden Rohstoffen der SR.

Tabelle 8: Ausschließliche Lagerstätten von Energierohstoffen (Stand zum 31.12.2006)

Rohstoff	Anzahl der Lagerstätten, die in der Bilanz enthalten sind	Anzahl der Lagerstätten, die für den ökonomisch sinnvollen Abbau geöffnet sind	Anzahl der Lagerstätten, in denen abgebaut wird	Einheit	Vorkommen, d die für den ökonomisch sinnvollen Abbau geöffnet sind	Geologische Vorräte
Anthrazit	1	1	0	1000 t	2 008	8 006
Bituminöse Gesteine	1	1	0	1000 t	9 780	10 797
Braunkohle	11	6	4	1000 t	145 068	468 382
brennbares Erdgas	8	6	2	1000 t	202	399

Gasolin						
Lignit	8	3	1	1000 t	112 235	619 810
nicht bituminöse Gase	1	0	0	Mio m <sup>3</sup>	0	6 360
unterirdische Erdgasspeicher	8	0	0	Mio m <sup>3</sup>	0	2 151
Erdöl nicht parafines	3	3	0	1000 t	1 632	3 422
Parafines Erdöl	8	4	4	1000 t	140	6 435
Uranerz	2	1	0	1000 t	1 396	5 272
Erdgas	39	22	11	Mio m <sup>3</sup>	8 824	27 059
gesamt	90	47	22		281 285	1 158 093

Quelle: ŠGÚDŠ

## Boden

Der Boden in der SR gesamt beträgt 4 903 397 ha. Im Jahre 2006 betrug der Anteil an landwirtschaftlichem Boden 49,57 % des Gesamtbodens, Wald lag bei 40,93 % und die Böden, die weder landwirtschaftlich noch als Wald bezeichnet werden, machten 9,50 % aus.

Tab. 9: Summen der einzelnen Bodenarten (Stand zum 31.12.2006)

Bodenart	Fläche (ha)	% Ausmaß
landwirtschaftlicher Boden	2 430 683	49,57
Wald	2 006 939	40,93
Wasserflächen	93 325	1,90
verbaute Flächen	227 092	4,63
Sonstige Flächen	145 357	2,96
Gesamtumfang	4 903 397	100,00

Quelle: ÚGKK SR

Der antropogene Druck auf die Nutzung des Boden für andere Zwecke als die Erfüllung der primären Funktion der Produktions – und Umweltfunktion verursacht den kontinuierlichen Rückgang der Bodenfläche. Während der Periode 1999 – 2006 erhöhte sich zwischenjährlich der Verlust an landwirtschaftlicher Fläche zugunsten von Bautätigkeiten, vor allem von Wohnungen und Industrie. Im Jahre 2006 stellte dieser Rückgang 1 380 ha dar. Betreffend die Waldflächen kommt es auch bei diesen zum Rückgang und nicht nur zugunsten der Landwirtschaft.

Die bodenbildenden Prozesse unterliegen verschiedenen endogenen und exogenen Faktoren wie auch Muttergestein, Klima, biologische Faktoren, geographisches Terrain. Ein Spiegel dieser Faktoren sind die grundlegenden Bodeneigenschaften, nämlich die chemischen, physikalischen und biologischen. Die Informationen über den Stand und die Entwicklung der Eigenschaften landwirtschaftlichen Bodens stellt das Teilmonitoringsystem Boden dar, das vom Forschungsinstitut für Boden und Bodenschutz (VUPOP) betrieben und vom Zentralen Institut für landwirtschaftliche Kontrolle und Tests realisiert wird. Informationen über den Zustand und die Entwicklung von Waldböden gewährleistet das Teilmonitoringsystem – Wälder, das vom Nationalen Waldzentrum (NLC) – Waldforschungsinstitut Zvolen durchgeführt wird.

## **Chemische Eigenschaften**

### **Bodenreaktion**

Die Ergebnisse der agro - chemischen Bodentests in der Periode VIII. (1987 - 1989) bis XI. (2000 – 2004) des Zyklus zeigten einen Anstieg der landwirtschaftlichen Böden mit saurer (+ 6,2%) und leicht saurer (+ 8,8%) Bodenreaktion. Hingegen gab es einen Rückgang bei den Böden mit neutraler (- 4,7 %) und alkalischer (- 10,3 %) Bodenreaktion. Der Waldboden in der SR ist Großteils leicht bis stark sauer.

### **Akzeptable Nährstoffe**

In Periode VIII. (1987-1989) bis XI. (2000- 2004) des Zyklus der agro - chemischen Bodentests erhöhte sich das geringe Vorkommen aller drei zugänglichen Nährstoffe (Phosphor, Kalium, Magnesium); beim Phosphor um 14,6%, beim Kalium um 10,7% und beim Magnesium um 5,3%. Das gute Vorkommen aller drei zugänglicher Nährstoffe verringerte sich in dieser Periode; beim Phosphor um 12,4%, beim Kalium um 24,2% und beim Magnesium um 12 %, was in Hinblick auf die Ernährung der Pflanzen eine ungünstige Tendenz darstellt.

### **Chemische Bodendegradation**

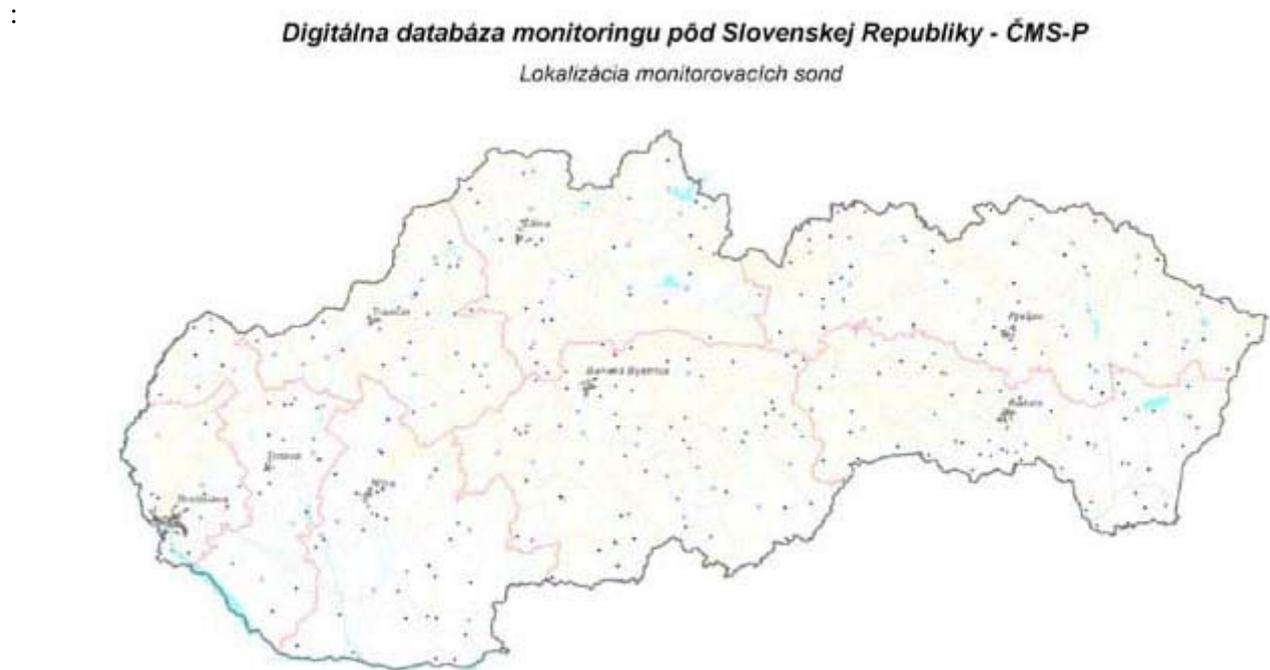
Die chemische Bodendegradation ist durch die Auswirkung von Risikostoffen anorganischer und organischer Art aus natürlichen und antropischen Quellen verursacht, die in einer bestimmten Konzentration auf den Boden schädlich wirken, eine Veränderung der physikalischen, chemischen und biologischen Eigenschaften hervorrufen, das Produktionspotential des Bodens negativ beeinflussen, die technologischen und sensorischen Werte des gezüchteten Pflanzen, oder auch negative Auswirkungen auf das Wasser, die Atmosphäre, wie auch die Gesundheit von Mensch und Tier verursachen. Zu den schweren Bodendegradationen gehört die Bodenkontamination durch Schwermetalle und organische Schadstoffe, die Versauerung, aber auch Alkalisierung und Salinierung des Bodens. In letzter Zeit erhöhte sich die Bedeutung der Bodendegradation durch Wüstenbildung.

### **Bodenkontamination durch Risikostoffe**

Die Ergebnisse des II. Monitoringzyklus mit der Entnahme von Bodenproben im Jahre 1997 zeigten, dass sich gegenüber dem I. Monitoringzyklus der Hygienestatus der landwirtschaftlichen Böden leicht verbessert hat. Es wurde eine vertikale Migration der Risikoelemente im nachgewiesen (Kobza et al., 2002). Die Ergebnisse des III. Zyklus mit Entnahme von Bodenproben im Jahre 2002 zeigten, dass der Anteil des Großteils an Risikostoffen in ausgewählten landwirtschaftlichen Böden der SR unter den Grenzwerten liegt, vor allem bei Arsen, Chrom, Kupfer, Nickel und Zink. Bei Cadmium und Blei zeigten sich Werte über den Limits nur bei Böden in höheren Lagen, was mit der weiträumigen Übertragung von Emissionen zusammenhängen kann.

Abb.11:

Digitale Datenbank des Bodenmonitorings für die SR (Lokalisierung der Monitoringsonden)



Quelle: [www.vupu.sk](http://www.vupu.sk)

Die Flächenuntersuchung der Bodenkontamination (PPKP) als Subsystem des CMS-P wird vom Zentralen Kontroll – und Testinstitut für Landwirtschaft durchgeführt. PPKP beobachtet die kontaminierenden Stoffe in den landwirtschaftlichen Böden in ausgewählten Katastergebieten. Die Böden dieser Katastergebiete wurden aufgrund ihres erhöhten Anteils an Schadstoffen ausgewählt. Die Werte wurde durch die Analysen im I. Zyklus von PPKP ausgewählt, wenn mindestes einer der betrachteten Werte den Grenzwert überschritt.

Bei den Waldböden wird das komplexe Monitoring einschließlich der Schwermetalle im Rahmen Europas harmonisiert durchgeführt. Während des beobachteten Zeitraums ist der Rückgang des Bleianteils in der oberen Humusschicht, bei den übrigen Schwermetallen gab es keine signifikanten Unterschiede. Der durchschnittliche Anteil der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAU) im landwirtschaftlichen Boden der SR bewegte sich im I. Monitoringszyklus von CMS-P bei  $200 \mu\text{g.kg}^{-1}$ , was Hintergrundwerte darstellt Die Werte von über  $1\,000 \mu\text{g.kg}^{-1}$  waren nur lokalen Charakters (Žiar nad Hronom, Strážske, Ufergebiet der Donau und March). Im III. Monitoringzyklus aus der Gesamtzahl von 274 landwirtschaftlichen Äckern mit einem Flächenmaß von  $15\,802$  wurden keine grenzüberschreitenden Werte festgestellt (für PAU, PCB, chlorierte Kohlenwasserstoffe).

## **Pflanzenwelt**

### **Gefährdung von wild wachsenden Pflanzen**

Eine wesentliche Ursache für die Gefährdung von Pflanzen ist vor allem die Zerstörung ihrer Standorte. Die am stärksten gefährdeten Pflanzenarten der SR kommen aus Biotopen, die in ganz Mitteleuropa gefährdet sind. Die am stärksten gefährdeten Biotope in der SR sind:

Salzwiesen, Salzwiesen der Karpaten, pannonische Sanddünen, alpine und subalpiner Bewuchs aus Gras und Wiesenkräutern, alpine Schneegebiete, trockenliebende Gras-Kräuter und Gebüschbewuchs an Kalkstein mit Vorkommen von Arten der Gattung *Orchidaceae*, temporäre Moore, kalkige Moore mit Arten aus dem Verband der *Caricoïn davallianae*, Moore mit hohem Anteil an Basen, Quellegebiete.

### **Schutz von Pflanzenarten**

Der Schutz von Pflanzenarten wird durch die Verordnung des Umweltministeriums Nr. 24/2003 Slg. geregelt, die die Durchführungsverordnung zu Gesetz Nr. 543/2002 Slg. über den Schutz von Natur und Umwelt bildet, im Wortlaut der Verordnung Nr. 492/2006 Slg. Die Anzahl der vom Staat geschützten Taxone stieg von den ursprünglichen 252 auf zunächst 779 Taxone und liegt zur Zeit bei bereits 1 406 Taxonen. Zur Zeit werden von der slowakischen Gesetzgebung auch Arten europäischer Bedeutung laut Richtlinie 92/43/EWG über den Schutz von Biotopen, frei lebenden Tierarten und wild wachsenden Pflanzen erfasst, die auf dem Boden der SR nicht vorkommen. Von der Gesamtanzahl von 1 406 geschützten Taxone kommen 823 Taxone in der SR vor.

Die Diversität der Vegetation ist von Invasionsarten bedroht – von ursprünglich nicht vorkommenden Pflanzenarten, die sich unkontrolliert ausbreiten und die heimischen Taxone verdrängen. Im Jahre 2006 wurden Invasionsarten an 52 Standorte und Schutzgebieten von ca. 80 ha entfernt. Das betraf 18 Arten nicht ursprünglicher Invasionsarten. Außerhalb von geschützten Gebieten wurden 7 Arten von Invasionspflanzen von 58 Standorten auf einer Fläche von 50 ha entfernt. Gesamt wurden auf dem Gebiet der SR etwa 175 nicht ursprünglicher Pflanzenarten evidiert, von denen etwa 20 Arten zur Zeit als invasiv geführt werden.

### **Tierwelt**

#### **Schutz der Tierarten**

Der Schutz von Tierarten ist durch die Verordnung Nr. 24/2003 Slg. geregelt, mit der das Gesetz über Schutz von Natur und Landschaft durchgeführt wird. Die Anzahl der vom Staat geschützten Taxone stieg von den ursprünglichen 384 auf zunächst 749 Taxone bei den Arten und Unterarten und 16 Gattungen (Verordnung 93/1999 Slg.), gemäß Verordnung Nr. 24/2003 bis zu 792 Taxonen Arten und Unterarten und 12 Gattungen an. Durch die Verordnung Nr. 492/2006 stieg die Anzahl um weitere 16 Taxone bei den Arten (insgesamt 808 Taxone) aufgrund des Beitritts von 10 Staaten zu EU, darunter auch die SR.

### **III.1.B Information über die Gesundheitssituation und die anzunehmende Entwicklung, wenn das Strategiedokument realisiert werden sollte**

Der vorliegende Bericht betrifft die gesamte SR und daher ist das gesamte Gebiet der SR mit seiner gesamten Bevölkerung als betroffenes Gebiet zu bezeichnen. Der Gesundheitszustand der Bevölkerung kann nicht mit einem Wert ausgedrückt werden, sondern er wird mit mehreren Gesundheitsindikatoren gekennzeichnet.

Die Indikatoren sind gemäß den üblichen und allgemein verwendeten Methoden zusammengestellt, wie sie von der Weltgesundheitsorganisation WHO empfohlen werden. Diese Organisation erstellt Methoden und Manuals für die allgemeine Vorgangsweise, die bei möglichst vielen Staaten vergleichbar ist. Die Bedeutung der Gesundheitsindikatoren für ein

bestimmtes Gebiet ist kein momentaner Wert, sondern im Vergleich mit einem anderen Gebiet, oder mit sich selbst zu einem anderen Zeitpunkt zu sehen.

Die Gesundheitsindikatoren beschreiben nicht den Gesundheitszustand einer konkreten Person. Sie beschreiben den Zustand der gesamten Bevölkerung, wobei einfache Verallgemeinerungen angewendet werden. Es wird auf die Anzahl der Fälle pro Bevölkerung in einer bestimmten Zeit umgerechnet. Manchmal wird diese Umrechnung sozusagen altersstandardisiert. Diese Vereinfachung ist absichtlich, denn nur einfache Prinzipien sind einhaltbar und kontrollierbar auf großen Flächen.

In diesem Kapitel wird ein ausgesuchter Set von Indikatoren beobachtet. Es gibt keinen eigenständigen Indikator, der die Bevölkerung vollständig auswerten würde. Es wird immer ein bestimmter Komplex von Indikatoren angewendet, der die Bevölkerung unter mehreren Aspekten beschreibt und erst die umfassende Auswertung ergibt ein bestimmtes Bild. Es gibt interne Bindungen, die die Bewertung klar machen. Diese Bindungen müssen berücksichtigt werden, denn sonst entsteht ein unverwendbares Kunstprodukt, das als solches die richtige Höhe hat, aber nicht die Wahrheit abbildet. So ist zum Beispiel in einem Dorf, wo es viele Alte und wenig Junge gibt, was heute in abgelegenen Dörfern, vor allem in Bergtälern normal ist, eine niedrige Geburtenrate und hohe Sterblichkeit zu verzeichnen, die allerdings auf der Alterszusammensetzung der Bevölkerung beruht. Ebenso haben altersstandardisierte Indikatoren eine leicht verschobene Bedeutung. Im Gegenteil, in Gemeinden mit einem ungewöhnlich hohen Kinderanteil kann es zum gegenteiligen Effekt kommen, der dann fälschlicherweise als positiv bewertet wird. Die Grundlage aller Gesundheitsstudien ist immer das Bemühen um den Ausschluss möglichst vieler irreführender Faktoren. Das gelingt nie vollkommen, immer gibt es die Freiheit der Interpretation und eine gewisse gesunde Skepsis ist oft angebracht. Dieses Kapitel beruht auf dem Prinzip der sogenannten Umweltgesundheit. Schrittweise wurde dieser Begriff zum Bericht Health Impact Assessment, der für alle Projekte und Programme vorgeschrieben ist, die im Rahmen der EU gemacht werden. Auch das UVP-Gesetz der SR Nr. 24/2006 Slg. hat eine solches Kapitel mit der Bezeichnung HIA. Die Indikatoren für die Umweltgesundheit haben 14 wesentliche Kriterien, die die drei Säulen für ihre Anwendbarkeit beschreiben:

- **Eingangsdaten müssen langfristig vergleichbar sein**, mit einer einheitlichen Methode gesammelt, bzw. glaubwürdig sein (*nicht Daten von der Art: das hat ein gewisser Herr so aufgeschrieben...*),
- **Es muss eine klare Beziehung zwischen der Gesundheit und dem untersuchten Umweltwert bestehen** und beide diese Momente sollen veränderbar sein, wenn notwendig (*konstante und unveränderliche Gegebenheiten zu beschreiben hat keinen Sinn*)
- **Zeit und Preis für die Erstellung haben angemessen zu sein** (komplizierte und teure Analysen haben für die Untersuchung der Bevölkerung keinen Sinn, dann sie sind nicht flächendeckend und daher nicht vergleichbar)

•

Tabelle Nr. 10: Kriterien für die Indikatoren der Umweltgesundheit nach WHO

- |  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Sie beruhen auf einem bekannten Bezug zwischen Umwelt und Gesundheit</li><li>2. Sie sind sensitiv gegenüber den Bedingungen im betrachteten Bereich</li><li>3. Sie sollen in direktem Bezug zu einer spezifischen Frage stehen, die die Umweltgesundheit betrifft</li></ol> |
|--|

4. Sie sollen sich auf die Bedingungen von Umwelt und Gesundheit beziehen, die veränderbar sind (verbessert werden können)
5. Sie sollen gleich und vergleichbar sein während des gesamten beobachteten Zeitraums und Standorts
6. Sie sollen gegenüber kleinen Veränderungen bei der Methodologie oder Skala, die zu ihrer Berechnung verwendet werden, widerstandsfähig und unempfindlich sein
7. Sie sollen fehlerlos sein und die Bedingungen ausdrücken, die sie beschreiben
8. Sie sollen einen stabilen wissenschaftlichen Wert haben, damit sie nicht durch neue Forschung im Sinne von Glaubwürdigkeit und Validität verändert werden
9. Sie sollen von den potentiellen Anwendern leicht verstanden und angewendet werden können
10. Sie sollen auch nach Ablauf der Periode, auf die sie sich beziehen, leicht und schnell zugänglich sein, damit eventuelle Interventionen nicht verzögert werden
11. Sie sollen auf Daten beruhen, die zugänglich sind und ein angemessenes Verhältnis von cost-benefit haben
12. Sie sollen auf Daten beruhen, die bekannt sind und eine akzeptable Qualität haben
13. Sie sollen einer Selektion so unterzogen werden können, dass die Prioritäten und Notwendigkeiten einer Intervention festgelegt werden können
14. Sie sollen für Behörden, Besitzer und Aktionäre akzeptabel sein

Quelle: D.Briggs, C.Corvalán, M.Nurminen: Linkage methods for environment and health analysis. General Guidelines. WHO Geneva, 1996

Unter diesen Kriterien, die international akzeptiert sind, sind in der SR nur die Datenbank des Statistischen Amtes der SR verlässlich anwendbar. Zur Berechnung verwendet wurden alle Daten aus der individuellen Datenbank nach Entfernung der persönlichen Identifizierung.

Für die grundlegende Beschreibung des Gesundheitszustands der Bevölkerung zur Zeit der Ausarbeitung wurden folgende 6 Basisindikatoren verwendet:

- Anteil der älteren Bewohner im Alter von über 60 – postproduktives Alter
- Bruttosterblichkeitsrate der Bevölkerung
- Anteil der vorzeitigen Todesfälle (im Alter von 1 bis 64 Jahren)
- Relative Sterblichkeit bei bösartigen Tumoren
- Relative Sterblichkeit bei bösartigen Lungentumoren
- Relative Sterblichkeit bei chronischer obstruktiver Lungenerkrankungen

*Gründe für die Auswahl dieser Indikatoren:*

**Proportionalität der Bevölkerung entsprechend der Altersstruktur** ist in der SR der bestimmende Faktor für die Höhe der übrigen demographischen und gesundheitlichen Indikatoren. Eine Ausnahme bilden einige großen Gebiete, die einen traditionell hohen Wert für einen von ihnen haben, wahrscheinlich unabhängig vom Alter der Bevölkerung (hohe Sterblichkeit an Krebs des Verdauungssystems gibt es im Süden der im Zusammenhang mit dem ursprünglichen Gebiet, oder eine hohe Geburtenrate in der Ostslowakei und in der Orava u.ä.). Das Alter, vor allem ein erhöhter Anteil an älteren Mitbürgern, ist der häufigste Grund für eine erhöhte Bruttosterblichkeit und erhöhte Sterblichkeit an bösartigen Tumoren ohne Rücksicht auf den Ort.

**Bruttosterblichkeit** hat meist mit der Alterstruktur der Bevölkerung zu tun, daher verbinden wir diese beiden Indikatoren miteinander, dennoch ist es nur ein Basisindikator für den Gesundheitszustand der Bevölkerung.

**Vorzeitige Todesfälle** betreffen nicht die Altersstruktur, bzw. sie sind vermeidbar, in unserem Gebiet müssten sie nicht eintreten. Der Anteil an vorzeitigen Todesfällen verweist auf die Qualität der Gesundheitsvorsorge, den Lebensstil und zu einem geringeren Anteil auch die Umweltbedingungen.

**Bösartige Tumore, vor allem bösartige Tumor der Bronchien und Lungen und chronisch obstruktiven Lungenkrankheiten („Bronchitis“)** wurde mit Umweltwirkungen in Verbindung gebracht, vor allem mit der Luftverschmutzung, die wir auffinden wollen, wenn wir die Auswirkungen der Energiequellen auf die Umwelt bestimmen (vor allem von Wärmekraftwerken und Atomkraftwerken, in Zukunft vor allem die Verfeuerung von Biomasse und anderen nicht traditionellen Brennstoffen).

Daher wählten wir eine zwar etwas langwierige, aber relativ sensible Methode für die Trends dieser Indikatoren in der SR in den Regionen der SR für die Jahre 1986 bis 2006. Wenn es zu ungünstigen Entwicklungen an einem bestimmten Ort kam, so musste sich dies durch die Veränderung der Situation oder des Trends der ausgewählten Indikatoren bemerkbar machen. Durch die Fortschreibung dieser Trends gelangen wir zu einer insgesamt realen Vorhersage für die nächsten Jahre. Wir verarbeiten die individuellen Todesfälle unter Beseitigung der Identifizierung der Person. Daraus erstellen wir 79 Bezirke entsprechend der wirtschaftlichen Aufteilung im Jahr 1996.

Tab. 11: Auswahl der Jahre in siebzehn 5-Jahres Zyklen für die Analyse von Stand und Trend der Gesundheitsindikatoren in der SR in den Jahren 1986 bis 2006

Jahr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1986	1																
1987	1	2															
1988	1	2	3														
1989	1	2	3	4													
1990	1	2	3	4	5												
1991		2	3	4	5	6											
1992			3	4	5	6	7										
1993				4	5	6	7	8									
1994					5	6	7	8	9								
1995						6	7	8	9	10							
1996							7	8	9	10	11						

1997								8	9	10	11	12						
1998									9	10	11	12	13					
1999										10	11	12	13	14				
2000											11	12	13	14	15			
2001												12	13	14	15	16		
2002													13	14	15	16	17	
2003														14	15	16	17	
2004															15	16	17	
2005																16	17	
2006																	17	

Die Daten rechnen wir zu Fünfjahreseinheiten zusammen, die sich überdecken. Die Berechnung ist immer für die gesamten 5 Jahre aktuell, doch verschiebt sie sich systematisch. Dadurch kommen wir zu robusten Werten, die nicht durch eventuelle Jahresschwankungen beeinträchtigt sind und so schließen wir die Auswirkungen kleiner Ziffern aus, die sich sonst auch im Rahmen kleinerer Bezirke bemerkbar machen würde. Im Zähler ist immer die tatsächliche Anzahl an Fällen, im Nenner die Summe der Bevölkerung eines bestimmten Jahres, was in der Fachliteratur als *personyears* bezeichnet wird.

Die Bezirke werden entsprechend der Aufteilung des Jahres 1996 angewendet. Diese Methode ist gut anwendbar, denn wir verwenden die einzelnen Aufzeichnungen, die beliebig zusammengestellt werden können. Nur die Bezirke der Städte Bratislava und Košice verarbeiten wir immer als Einheit für jede Stadt, auch wenn es sich bei Bratislava um 5 Bezirke und bei Košice um 4 handelt. In diesen Gebieten veränderte sich zwischenjährlich der Zugang zur Datensammlung sehr stark und daher ist es nach einer längeren Zeit schwierig die einzelnen Stadtteile zu unterscheiden. Daher haben wir immer die gesamte Stadt herangezogen und bei Karten die jeweilige Anzahl an Bezirken aufgeteilt, allerdings mit demselben Indikatorenwert.

Das Verzeichnis und die Bezeichnung der Bezirke in den Karten zeigt die folgende Tabelle, die das Basisbild für die folgenden Karten ist – die Kartogramme der Bezirke mit den Bezeichnungen für den Stand und Trends der Gesundheitsindikatoren. Erläuterungen, wo eventuelle Anomalien in der Umgebung von großen Kraftwerken und Wärmekraftwerken zu suchen sind.

Základný obrázok pre nasledujúce mapy – kartogramy okresov s popisom stavu a trendu zdravotného indikátora.  
Vysvetlenie, kde treba hľadať prípadné anomálie v okolí veľkých elektrární a teplární



Tabelle Nr. 12: Verzeichnis der Abkürzungen in den Berechnungen und den Karten der Bezirke

Region	Bezirk (Abk., Bezeichnung)		Region	Bezirk (Abk. Bezeichnung)		Region	Bezirk (Abk., Bezeichnung)	
Bratislava	MA	Malacky	Nitra	SA	Šaľa	B.Bystrica	ZV	Zvolen
Bratislava	PK	Pezinok	Nitra	TO	Topoľčany	B.Bystrica	ZC	Žarnovica
Bratislava	SC	Senec	Nitra	ZM	Zlaté Moravce	B.Bystrica	ZH	Žiar nad Hronom
Bratislava	BA	Bratislava mesto	Žilina	BY	Bytča	Prešov	BJ	Bardejov
Trnava	DS	Dunajská Streda	Žilina	CA	Čadca	Prešov	HE	Humenné
Trnava	GA	Galanta	Žilina	DK	Dolný Kubín	Prešov	KK	Kežmarok
Trnava	HC	Hlohovec	Žilina	KM	Kysucké Nové Mesto	Prešov	LE	Levoča
Trnava	PN	Piešťany	Žilina	LM	Liptovský Mikuláš	Prešov	ML	Medzilaborce
Trnava	SE	Senica	Žilina	MT	Martin	Prešov	PP	Poprad
Trnava	SI	Skalica	Žilina	NO	Námestovo	Prešov	PO	Prešov
Trnava	TT	Trnava	Žilina	RK	Ružomberok	Prešov	SB	Sabinov
Trenčín	BN	Bánovce nad Bebravou	Žilina	TR	Turčianske Teplice	Prešov	SV	Snina
Trenčín	IL	Ilava	Žilina	TS	Tvrdošín	Prešov	SL	Stará Ľubovňa
Trenčín	MY	Myjava	Žilina	ZI	Žilina	Prešov	SP	Stropkov
Trenčín	NM	Nové Mesto nad Váhom	B.Bystrica	BB	Banská Bystrica	Prešov	SK	Svidník
Trenčín	PE	Partizánske	B.Bystrica	BS	Banská Štiavnica	Prešov	VT	Vranov nad Topľou
Trenčín	PB	Považská Bystrica	B.Bystrica	BR	Brezno	Košice	GL	Gelnica
Trenčín	PD	Prievidza	B.Bystrica	DT	Detva	Košice	KS	Košice-

Arbeitsübersetzung Gutachten slowakische Energieversorgungsstrategie

								okolie
Trenčín	PU	Púchov	B.Bystrica	KA	Krupina	Košice	MI	Michalovce
Trenčín	TN	Trenčín	B.Bystrica	LC	Lučenec	Košice	RV	Rožňava
Nitra	KO	Komárno	B.Bystrica	PT	Poltár	Košice	SO	Sobrance
Nitra	LV	Levice	B.Bystrica	RA	Revúca	Košice	SN	Spišská Nová Ves
Nitra	NR	Nitra	B.Bystrica	RS	Rimavská Sobota	Košice	TV	Trebišov
Nitra	NZ	Nové Zámky	B.Bystrica	VK	Veľký Krtíš	Košice	KE	Kosice mesto

### Anteil der älteren Bewohner (Prozentanteil der Bevölkerung im Alter von 60 Jahren und darüber)

Der Anteil der Bevölkerung im Alter von 60 Jahren und darüber, auch „Pensionisten“ genannt, bzw. fachlich genau als „postproduktives Alter“, ist in der SR langfristig stabil und bewegt sich in der gesamten SR bei 15,5 % aller Bewohner.

Das System der 79 Bezirke und 8 Regionen und der SR als ganzes, zusammen 88 Gebietseinheiten, wobei jede siebzehn 5-Jahreswerte hat, haben wir der Fuzzy c-Cluster Analyse unterzogen. Ziel der Analyse war der Zerfall der Daten in Cluster mit folgender Aufgabe: gib eine ähnliche Situation und einen ähnlichen Trend in ein Cluster.

Das Ergebnis ist der Zerfall in Cluster, die die Tabelle der Mitten der Centroide beschreibt, was die Mittelwerte für jedes Jahr und jeden Cluster sind, rund um den sich ein Cluster anhängt und auch die Funktion der Zugehörigkeit zu jedem der Cluster für jede Gebietseinheit. Entsprechend der Funktion der Zugehörigkeit zum Cluster wird der jeweilige Bezirk diesem Cluster zugeordnet. Für die bessere Anschaulichkeit haben wir alle Cluster farblich gekennzeichnet: das 1. Cluster hat einen niedrigeren Wert und die grüne Farbe in der Grafik ist auch die in der Karte der Bezirke. Der zweite Cluster hat einen höheren Wert und ist blau. Unklare Fuzzy-Bezirke sind entweder hellgrün oder hellblau, je nachdem, welchem der Cluster sie mehr ähneln.

Die Fuzzy c-Cluster Analyse zeigte als Ergebnis den günstigsten Zerfall in zwei deutliche Cluster und in zwei undeutliche, fast ähnlich einem der deutlichen. In der Praxis spricht diese Aufteilung bei den undeutlichen meist von einem anderen Trend bei den „fuzzy“ Bezirken, bzw. vom Übergang eines Trends von einem zu einem anderen Cluster.

Die SR ist innerhalb der beobachteten 20 Jahre leicht „gealtert“, der Anteil der älteren Bewohner erhöhte sich in beiden Clustern leicht, und das ungleichmäßig. Der erste – bessere Cluster erhöhte um 5,4 % von 13,6 % auf 14,58 % an älteren Bewohnern. Der zweite – schlechtere Cluster erhöhte sich geringer, nur um 2,1 % von 16,94 % auf 17,45 % an älteren Bewohnern. Beide Cluster nähern sich einander an. Es kommt zu einem sehr langsamen, aber klaren altersmäßigen Ausgleich der gesamten Republik. Zum fühlbaren Anstieg des Anteils der älteren Bewohner kommt es in etwa ab dem Jahr 2000. In diesem Sinne sind auch negative Erscheinungen zu erwarten, da dort wo mehr Ältere sind, auch mehr Bruttosterbefälle und Todesursachen auftreten, die wir beobachten.

Tab. 13: Mitte der Centroide für den Anteil der älteren Bewohner (Prozent von allen)

Periode	1.Cluster	2.Cluster	SR	Anteil 2/1	Bezirk max/min
Jahr 86-90	13,66	16,94	15,50	1,24	2,04
Jahr 87-91	13,68	16,94	15,50	1,24	2,07
Jahr 88-92	13,69	16,94	15,50	1,24	2,07
Jahr 89-93	13,69	16,95	15,50	1,24	2,07
Jahr 90-94	13,71	16,95	15,50	1,24	2,07
Jahr 91-95	13,73	16,95	15,40	1,23	2,10
Jahr 92-96	13,78	16,95	15,30	1,23	2,10
Jahr 93-97	13,83	16,95	15,30	1,23	2,11
Jahr 94-98	13,90	16,95	15,20	1,22	2,12
Jahr 95-99	13,96	16,95	15,30	1,21	2,15
Jahr 96-00	14,05	16,98	15,30	1,21	2,15
Jahr 97-01	14,13	17,00	15,40	1,20	2,15
Jahr 98-02	14,17	17,01	15,50	1,20	2,14

Die Cluster unterscheiden sich in der Höhe, nicht im Trend.

Der Trend ist so gut wie identisch. Der Unterschied zwischen dem ersten und dem zweiten Cluster beträgt für die gesamte Zeitdauer ca. 20% (Kolonne entlang 2/1).

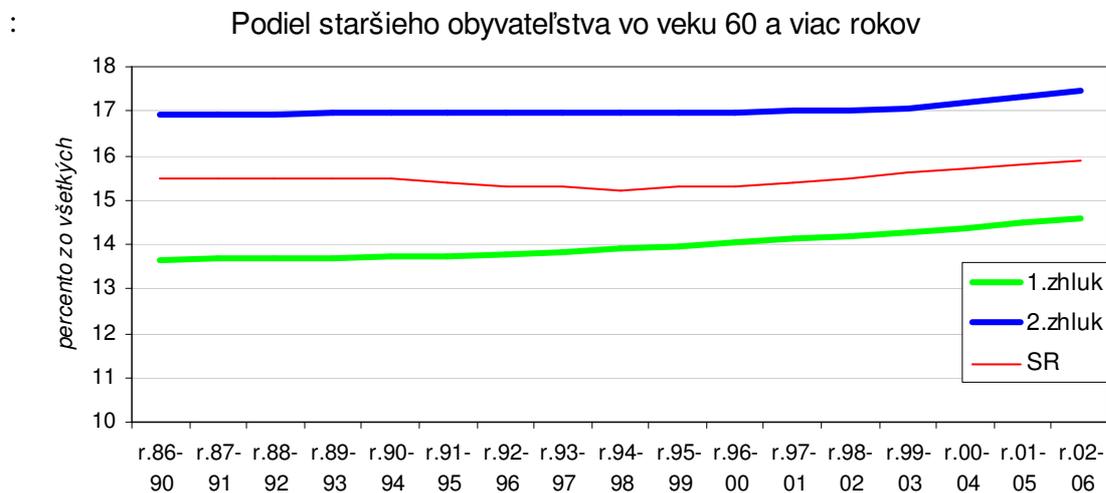
Die SR ist in der Mitte zwischen den Clustern. Der Bezirk mit den Minimalwerten ist Námestovo (Durchschnitt 10,39%), der Bezirk mit den Maximalwerten ist Medzilaborce (21,85%). Medzilaborce haben über die gesamte Zeitdauer einen mehr als doppelten Wert. Man kann davon ausgehen,

Jahr 99-03	14,27	17,06	15,60	1,20	2,13
Jahr 00-04	14,38	17,18	15,70	1,19	2,12
Jahr 01-05	14,48	17,31	15,80	1,20	2,12
Jahr 02-06	14,58	17,45	15,90	1,20	2,11
Durchschnitt 20	13,98	17,03	15,48	1,22	2,10

dass Medzilaborce auch deutlich erhöhte Mortalitätswerte natürlicher Art haben wird. Alle Unterschiede sind über die gesamte Periode hinweg fast ident, der Anteil der älteren Bewohner ist langfristig der gesamten SR entsprechend, extreme Bezirke bleiben extrem und es kommt zwar zu einem Anstieg, der allerdings überhaupt nicht dramatisch ist.

Der Verlauf der Mitten der Cluster (Trend) ist auf dem folgenden Bild besser zu sehen.

Abb. 12: Anteil der älteren Bewohner im Alter von 60 Jahren und darüber (grün: 1. Cluster, blau: 2. Cluster, rot: SR)



Im Trend der letzten 20 Jahre stieg der Anteil der älteren Bewohner in der ganzen SR leicht an (rote Linie in der Abb.), wie auch im Rahmen der beiden Cluster. Es kommt zu einem schrittweisen Ausgleich der beiden Gebiete. Jene Teile der SR, die im „grünen Bereich“ sind, erstes Cluster, geringerer Anteil an älteren Bewohnern, altern etwas schneller als die Bevölkerung des zweiten Clusters mit einem höheren Anteil an älteren Bewohnern. Die Veränderung im Verlauf der letzten 20 Jahre ist recht gering, doch scheint es, als ob sie sich in etwa ab 2000 beschleunigen würde.

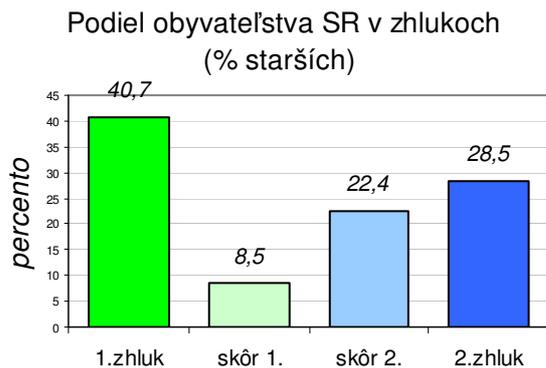
Die ältere Bevölkerung hat als Folge eine Erhöhung der Gesundheitsindikatoren, die altersabhängig sind, wie es die Bruttosterblichkeit ist, oder die Todesursache. Andererseits kommt es zu einer natürlichen Verringerung der Geburtenrate und des Kinderanteils.

Die SR hat eine klare Gebietsunterteilung in ältere Bewohner vor allem in den Regionen Trenčín, Nitra, Banská Bystrica und die jüngeren in den Regionen Prešov, teilweise Bratislava und Trnava und vor allem Žilina (Kysuce und Orava).

Tab. 14: Höhere Gebietseinheiten und Anteil an älteren Bewohnern

Region – Stadt - Slowakei	Durchschnitt	Cluster	Kommentar
1 BRATISLAVA	15,8	3	Deutlich "alte" Regionen sind Nitra und Banská Bystrica, deutlich „jung“ sind Žilina und Prešov. Fuzzy (undeutlich) alle übrigen Regionen, wobei nur Trnava „fast jung“ ist. Mit älterer Bevölkerung rechnen muss die Stadt Bratislava („fast alt“), deutlich „jung“ ist die Stadt Košice. Die SR als ganzes ist in dieser Analyse als fuzzy – undeutlich – fast jung. In den Regionen Nitra und Banská Bystrica kann man natürlicherweise mit einer höheren Sterblichkeit rechnen und höheren Werten bei Todesursachen in Folge des höheren Alters der Bevölkerung.
2 TRNAVA	15,3	2	
3 TRENCIN	15,7	3	
4 NITRA	17,2	4	
5 ZILINA	14,5	1	
6 BANSKA BYSTRICA	16,3	4	
7 PRESOV	13,6	1	
8 KOSICE	15,8	3	
199 BRATISLAVA Stadt	15,8	3	
899 KOSICE Stadt	12,4	1	
999 SLOVENSKO	15,5	2	

Quelle : eigene Berechnungen von environment AG



Die SR ist gleichmäßig aufgeteilt in etwa in der Hälfte, ca. die Hälfte der Bewohner (49,1 %) ist im besseren – grünen – jüngeren Cluster mit einem geringeren Anteil an älteren Bewohnern und in etwa die Hälfte (51,9 %) im schlechteren – blauen – älteren Cluster mit einem höheren Anteil an älteren Bewohnern. Der Unterschied beträgt etwa 20 %.



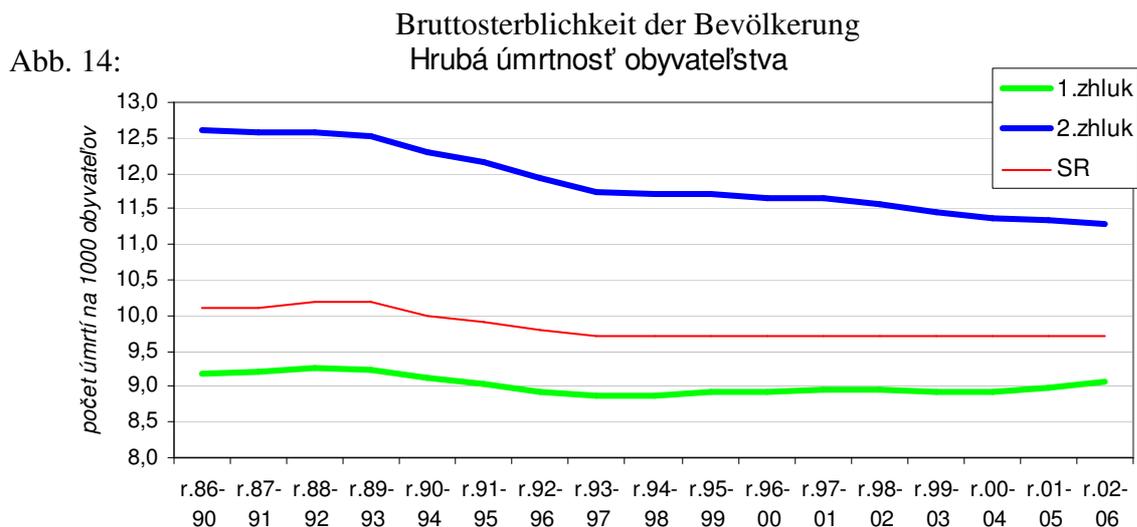
## Bruttosterblichkeit der Bevölkerung

Die Bruttosterblichkeit der Bevölkerung ist einer der wichtigsten Indikatoren für die Sterblichkeit. Sie wird als Anzahl der Todesfälle pro 1000 Bewohner berechnet. Das Alter der Bevölkerung wird nicht berücksichtigt.

Die Fuzzy-c-Analyse der Situation und des Trends zerlegte wieder die Datensets in zwei deutliche und in zwei undeutliche Cluster, die in den folgenden Tabellen, Abbildungen und Karten beschrieben werden.

Tab. Nr. 15: Mitte der Centroiden für die Bruttosterblichkeit der Bevölkerung

Zeitraum	1.Cluster	2.Cluster	SR	Anteil 2/1	Bezirk max/min	Die Bruttosterblichkeit der Bevölkerung ist ein sehr stabiler Indikator, der sich mit der Zeit fast nicht ändert und in der gesamten SR sich sehr ähnlich ist. Es kam zu einer sehr geringen Reduktion sowohl im Rahmen der SR, wie auch im Rahmen der beiden Cluster. Die Veränderung im ersten Cluster ist gegenüber den letzten (1986-2006) bei nur 1,3%, was wir als gleichen Zustand für die gesamte Zeitdauer bewerten, im zweiten Cluster ist diese Veränderung eine Reduktion um 11,8%. Der beste Bezirk ist Tvrdošín (durchschnittlich 6,7 %), der schlechteste ist Krupina (durchschnittlich 14,84 %). Der zweite Cluster weist im Unterschied zum ersten eine rückläufige Tendenz auf und ist um 30 % höher. Der Unterschied zwischen dem schlechtesten und dem besten Bezirk verändert sich auch nicht sehr stark und ist systematisch doppelt so hoch. Diese Unterschiede zwischen den Regionen sind stark.
Jahr 86-90	9,18	12,62	10,1	1,38	2,1	
Jahr 87-91	9,21	12,57	10,1	1,36	2,1	
Jahr 88-92	9,26	12,58	10,2	1,36	2,1	
Jahr 89-93	9,25	12,51	10,2	1,35	2,1	
Jahr 90-94	9,12	12,29	10,0	1,35	2,2	
Jahr 91-95	9,05	12,15	9,9	1,34	2,3	
Jahr 92-96	8,91	11,92	9,8	1,34	2,3	
Jahr 93-97	8,86	11,73	9,7	1,32	2,4	
Jahr 94-98	8,87	11,72	9,7	1,32	2,4	
Jahr 95-99	8,93	11,72	9,7	1,31	2,4	
Jahr 96-00	8,94	11,65	9,7	1,30	2,4	
Jahr 97-01	8,97	11,65	9,7	1,30	2,2	
Jahr 98-02	8,95	11,58	9,7	1,29	2,1	
Jahr 99-03	8,92	11,45	9,7	1,28	2,1	
Jahr 00-04	8,94	11,36	9,7	1,27	2,0	
Jahr 01-05	9,00	11,34	9,7	1,26	2,0	
Jahr 02-06	9,06	11,29	9,7	1,25	1,9	
Durchschnitt 20	9,02	11,89	9,84	1,32	2,2	



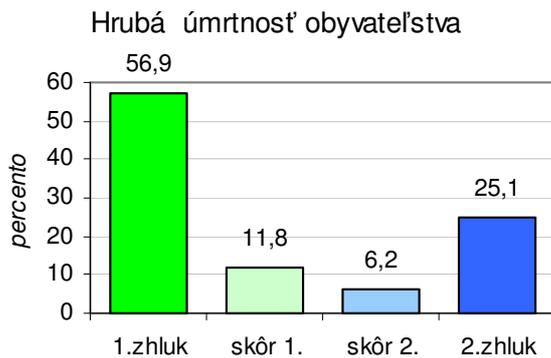
Die Bruttosterblichkeit als Trend in den letzten zwanzig Jahren hat einen relativ günstigen Verlauf. Obwohl das Alter der Bevölkerung steigt, was wir anhand des sich erhöhenden Anteils der älteren Bevölkerung gezeigt haben, sinkt die Bruttosterblichkeit, oder zeigt zumindest keine ansteigende Tendenz auf. Dieses Moment kann als Nachweis für einen stabilen, oder sich zumindest nicht verschlechternden Gesundheitszustand der Bevölkerung als ganzes betrachtet werden.

In etwa 70 % der Bevölkerung leben im grünen Cluster – mit einer stabilen Bruttosterblichkeit, die langfristig bei 9 Todesfällen auf 1000 Bewohner liegt. Die restlichen ca. 30 % der Bevölkerung leben in Gebieten mit einer leicht erhöhten Bruttosterblichkeit, so verringert sie sich und nähert sich den übrigen 70 % der Bevölkerung an. Dieser geringere Anteil der Bevölkerung mit einer höheren Sterblichkeit ist so gering, dass es den gesamtslowakischen Verlauf überhaupt nicht beeinflusst (die rote Linie auf der Abb.).

Region – Stadt - Slowakei	Durchschnitt	Cluster	Kommentar
1 BRATISLAVA	9,31	1	Die höhere Bruttosterblichkeit liegt in den Regionen vor, wo auch der Anteil der älteren Bewohner höher ist (Nitra und Banská Bystrica). Alle übrigen Regionen wie auch die SR als ganze weisen dem gegenüber eine niedrigere Bruttosterblichkeit auf.
2 TRNAVA	10,18	2	
3 TRENCIN	9,35	1	
4 NITRA	11,52	4	
5 ZILINA	9,08	1	
6 BANSKA BYSTRICA	11,22	4	
7 PRESOV	8,44	1	
8 KOSICE	9,66	1	
199 BRATISLAVA Stadt	8,74	1	
899 KOSICE Stadt	7,74	1	
999 SLOVENSKO	9,84	1	

Quelle : eigene Berechnungen, Environment,a.s.

Tabelle Nr. 16: Höhere Gebietseinheiten gesamt und Bruttosterblichkeit der Bevölkerung



Die SR ist in zwei deutliche Teile geteilt: zwei Drittel der Bevölkerung (68,7 %) sind im besseren – grünen Cluster (68,7%) , etwa ein Drittel (31,3%) im schlechteren – blauen – Cluster mit der höheren Sterblichkeit. Der Unterschied zwischen den Clustern liegt bei etwa 30%.

Die höhere Bruttosterblichkeit wurde langfristig für große zusammenhängende Gebietseinheiten verzeichnet, die eine charakteristische Lage in der SR haben und in ihrem Umfang einen eventuellen negativen Einfluss der einzelnen Kraftwerke übersteigen.

Wir halten es für interessant, dass das Gebiet von Horná Nitra mit dem Kraftwerk in Nováky sich in einem Gebiet mit langfristig niedriger Bruttosterblichkeit befindet. Dasselbe gilt für die Umgebung des KKW Bohunice. Die Umgebung von Mochovce ist hingegen langfristig schlechter. Die schlechtesten Gebiete sind die Umgebungen von Krupiny, Detvy, Veľkého Krtíša, Poltára bis Rožňavy, wo es keine Kraftwerke gibt. Anderen große Energiequellen können nicht einmal theoretisch als Quellen von Umweltverschmutzung betrachtet werden.

Abb. 15: Trends der Bruttosterblichkeit in der SR in den Jahren 1986 bis 2006, fuzzy c-Cluster Analyse



### Prozentueller Anteil der vorzeitigen Todesfälle

Als vorzeitigen Todesfall bezeichnet man nach der Definition der WHO in Europa zur Zeit jene, die in der Altersgruppe zwischen 1 und 64 Jahren eintreten. Die Grenze von 65 Jahre ist durch die analytische Auswertung der Lebens - und Gesundheitsbedingungen ein administrativer Wert, der sich je nach Zeit und Gebiet ändert. Als Indikator nahmen wir einen einfachen Sterbefallprozent, der für die Altersgruppe zwischen 1 und 64 Jahren für alle Todesfälle eintrat.

Die Todesfälle im Alter bis 365 Tagen werden gesondert betrachtet und werden Großteils als Folge einer falschen Entwicklung angesehen. Das Alter 65 wird als ein Alter betrachtet, das sicher und problemlos erreicht werden kann. Alle Todesfälle in einem früheren Alter werden als abwendbar bezeichnet und daher als vorzeitig angesehen. Das Datensystem zerfiel wieder in zwei deutliche und zwei undeutliche Cluster. Wiederum kennzeichnen wir die niedrigere mit grün und die höhere Gruppe mit blau – ungünstigere.

Tab. 17: Mitte der Centroide pro Prozent der vorzeitigen Todesfälle der Bevölkerung

Periode	1.Cluster	2.Cluster	SR	Anteil 2/1	Bezirk max/min	Die vorzeitige Todesfallrate der Bevölkerung ist ein sehr stabiler Indikator, der langfristig am gesamten Staatsgebiet ähnlich ist. Das Staatsgebiet ist in zwei deutliche Cluster unterteilt, mit einem unterschiedlichen Stand um ca. 15 %, aber identem Trend. Beide Cluster haben eine langfristig rückläufige Tendenz, in den vergangenen 20 Jahren ging die vorzeitige Todesfallrat im ersten Cluster um 7 % und im zweiten um 10 % zurück. Der Unterschied zwischen dem besten und dem schlechtesten Bezirk liegt bei etwa 50 % - der beste Bezirk ist Tručianske Teplice mit einem durchschnittlichen Prozentanteil für vorzeitige Todesfälle von 23,5, der schlechteste Bezirk ist Kysucké Nové Mesto mit einem Durchschnitt von 35,5% vorzeitiger Todesfälle. Das gesamte Gebiet ist frei von Schwankungen, die Trends sind klar.
Jahr 86-90	29,13	33,66	30,8	1,16	1,60	
Jahr 87-91	29,11	33,69	30,9	1,16	1,57	
Jahr 88-92	28,88	33,52	30,7	1,16	1,51	
Jahr 89-93	28,73	33,28	30,6	1,16	1,51	
Jahr 90-94	28,48	33,02	30,2	1,16	1,53	
Jahr 91-95	28,17	32,47	29,8	1,15	1,49	
Jahr 92-96	27,80	32,11	29,3	1,16	1,53	
Jahr 93-97	27,48	31,87	29,0	1,16	1,52	
Jahr 94-98	27,28	31,66	28,8	1,16	1,57	
Jahr 95-99	27,24	31,50	28,9	1,16	1,59	
Jahr 96-00	27,03	31,45	28,7	1,16	1,69	
Jahr 97-01	27,17	31,36	28,7	1,15	1,54	
Jahr 98-02	27,28	31,23	28,7	1,14	1,45	
Jahr 99-03	27,29	31,07	28,7	1,14	1,42	
Jahr 00-04	27,17	30,77	28,7	1,13	1,33	
Jahr 01-05	27,22	30,74	28,7	1,13	1,34	
Jahr 02-06	27,08	30,58	28,6	1,13	1,36	
Durchschnitt 20	27,80	32,00	29,4	1,15	1,50	

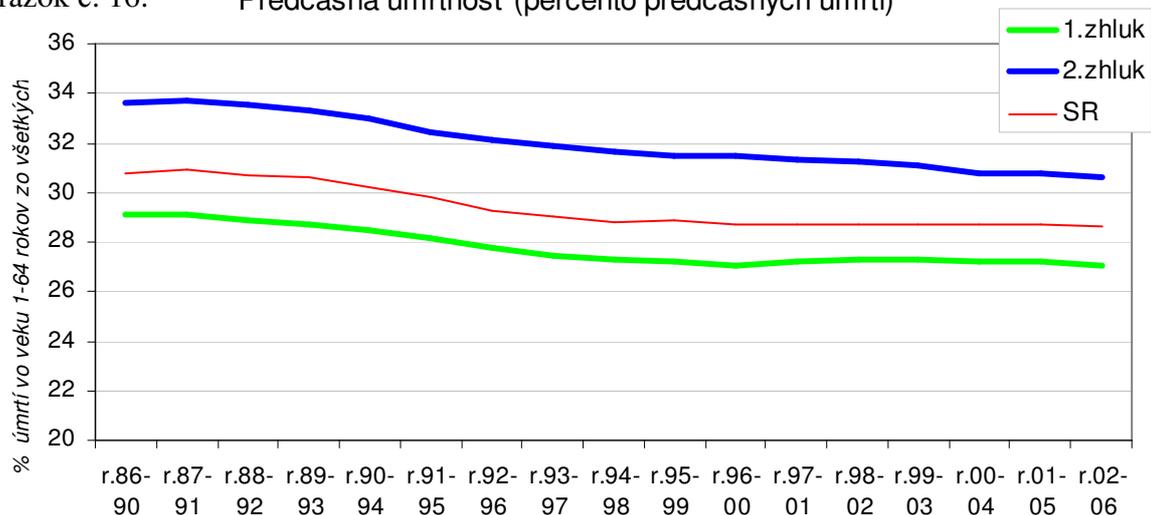
Tabelle 18: Höhere Selbstverwaltungseinheiten und vorzeitige Todesfälle der Bevölkerung (%)

Region – Stadt - Slowakei	Durchschnitt	Cluster	Kommentar
1 BRATISLAVA	28,7	1	Die vorzeitige Todesfallrate deckt sich nicht mit der Bruttoreate, im Gegenteil, Regionen mit einer hohen Bruttosterblichkeit haben eine deutlich niedrigere vorzeitige, was ein Nachweis für die Behauptung ist, dass die hohe Bruttosterblichkeit der SR vor allem durch die Altersstruktur der SR gegeben ist, durch die natürliche Folgen des höheren Anteils älterer Bewohner. Daher ist die Region Košice auffällig als eine Region, als eine Stadt mit einer deutliche erhöhten Gruppe. Die Regionen Žilina und Košice wie auch die Stadt Košice haben im Rahmen der SR einen disproportional hohen Anteil an vorzeitigen Todesfällen.
2 TRNAVA	29,3	2	
3 TRENCIN	28,0	1	
4 NITRA	28,3	1	
5 ZILINA	30,9	4	
6 BANSKA BYSTRICA	29,2	2	
7 PRESOV	29,8	2	
8 KOSICE	31,2	4	
199 BRATISLAVA Stadt	28,1	1	
899 KOSICE Stadt	34,1	4	
999 SLOVENSKO	29,4	2	

Quelle : eigene Berechnungen, Environment,a.s.

Abb. 16: Vorzeitige Todesfälle (Prozent der vorzeitigen Todesfälle)

Obrázok č. 16: Predčasná úmrtnosť (percento predčasných úmrtí)



Die vorzeitigen Todesfälle in der SR haben in den letzten 20 Jahren einen stabilen Charakter aufgewiesen, der zumindest nicht wächst.

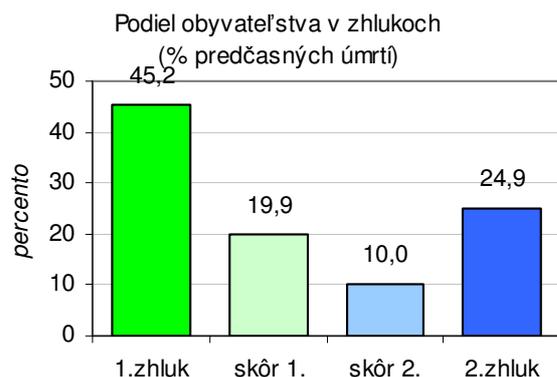
Seit etwa 1995 gibt es einen sinkenden Trend, der sich im Rahmen der gesamtslowakischen Zahlen bei einem Wert von 28,7 % vorzeitige Todesfälle eingependelt hat und dort bereits 10 Jahre liegt.

65 % der Bevölkerung der SR lebt im grünen – günstigeren Bereich, der einen geringeren Wert hat als in der Gesamtslowakei und langfristig bei ca. 27,2 % vorzeitige Todesfälle liegt.

Man kann davon ausgehen, dass dieser Prozentanteil die slowakische Bevölkerung beschreibt und sich länger nicht signifikant ändern wird.

35 % der Bevölkerung leben in Gebieten mit einer langfristig erhöhten Todesfallrate. Dieses Gebiet verzeichnet einen systematischen Rückgang, hier kommt es zu einer ganz leichten Verringerung der vorzeitigen Todesfallrate, es kommt zu einem Ausgleich der Bedingungen. Dieser Rückgang ist nicht stehen geblieben. Es scheint so, dass 27,2 % der vorzeitigen Todesfälle die slowakische Konstante für diese Jahre ist.

Abb. 17: Anteil der Bevölkerung an den Clustern (% vorzeitiger Todesfälle)



Die schlechteren Gebiete mit einer langfristig erhöhten Rate vorzeitiger Todesfälle stellt einen Streifen von Bratislava (Bezirke Pezinok und Senec) dar, führt über den Bezirk Dunajská Streda bis Komárno, weiter über Orava und Kysuce, Spiš und einen Teil von Zemplín. Diese Bezirke geringer Anzahl sind auch bei so großer zeitlicher Agglomeration instabil und scheinen extrem zu sein. Ein interessanter Bezirk ist Turčianske Teplice, der eine hohe Bruttosterberate und die geringste vorzeitige Sterblichkeit aufweist. Ähnlich sind Sobrance, Medzilaborce, Detva und Banská Štiavnica. Alle Indikatoren sind in diesen Bezirken bis extrem verzerrt und daher schwer bewertbar. In den genannten Bezirken wurden und sind keine großen Energiequellen geplant, daher werden sie in dieser Auswertung zwar genannt, sind jedoch durch ihre Lage nicht bedeutend und hängen mit der Energieversorgung nicht zusammen und wurden und sind nicht gefährdet.

Abb. 18: Prozent der vorzeitigen Todesfälle der Bevölkerung – Fuzzy c-Cluster Analyse



## Relative Sterblichkeit für bösartige Tumore

Dieser Indikator wird als Anzahl der Todesfälle an allen Arten bösartiger Tumore pro 100 000 Bewohner gerechnet. In den Jahren 1986 bis 1993 wurde diese Todesursache entsprechend dem Internationalen Katalog der Erkrankungen, 9 Revision als Ursache mit Code 140 bis 208 gerechnet, in den Jahren 1994 bis 2006 entsprechend der 10. Revision, Code C.00 bis C.97. Die Umkodierung war nicht linear und einige Arten von Tumoren haben ihre zeitliche Kontinuität eingebüßt. Daher haben wir den Indikator „alle Tumore“ geschaffen und dann auch die Tumore der Bronchien und Lungen, die einen eindeutigen Übergang aus einem System haben sollten.

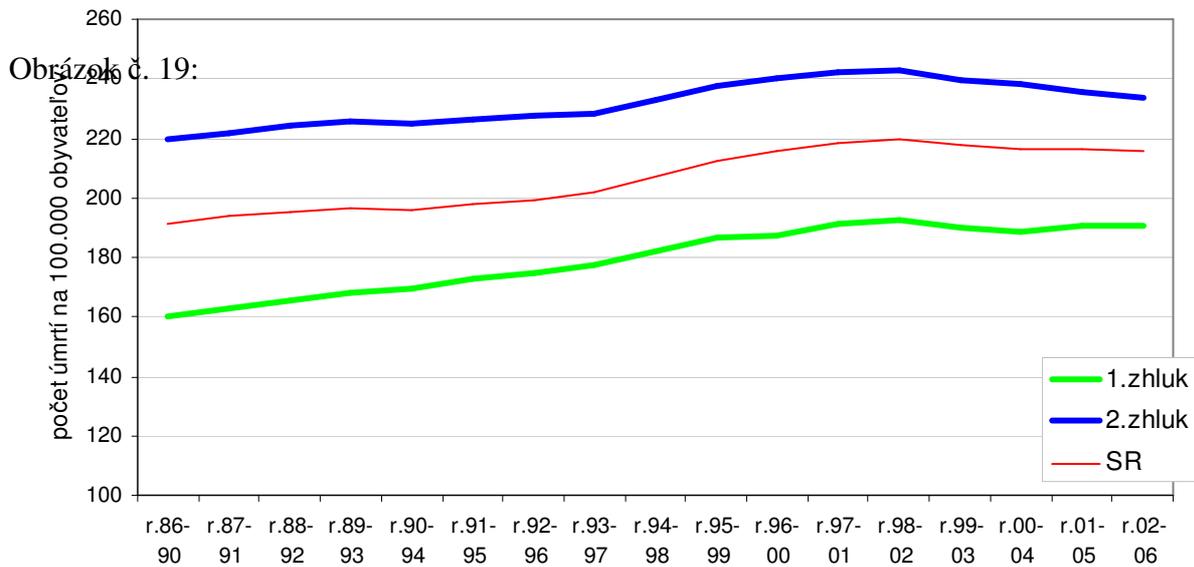
Das Datensystem ist wiederum in zwei deutliche und zwei undeutliche Cluster zerfallen, wir haben sie wieder grün und blau gekennzeichnet (1. Cluster grün – gut, 2. Cluster blau – schlecht).

Tab. 19: Mitte der Centroiden für Relative Sterblichkeit der Bevölkerung an bösartigen Tumoren

Periode	1.Cluster	2.Cluster	SR	Anteil 2/1	Bezirk max/min	
Jahr 86-90	160,20	219,50	191,0	1,37	2,73	Die Sterblichkeit ist in zwei verschiedenen Situationen, aber mit einem ähnlichen Trend. Beide Trends haben einen ansteigenden Charakter mit unterschiedlichen Tempi des Anstiegs. Das niedrigere Cluster steigt schneller, die Veränderung der letzten 20 Jahre betrug in etwa +16%, der schlechtere Cluster stieg in den vergangenen 20 Jahren um etwa 6%. Der Unterschied zwischen dem besseren und schlechteren Cluster beträgt über die gesamte Periode in etwa 30%. Der Unterschied zwischen dem schlechtesten und dem besten Bezirk beträgt über die gesamte Zeitdauer etwa das Doppelte. Der beste Bezirk ist Námestovo mit einer durchschnittlichen Todesrate an bösartigen Tumoren von 133,2 Fällen auf 100.000 Bewohner, der schlechteste Bezirk ist Medzilaborce mit einem Durchschnittswert von 283,8.
Jahr 87-91	162,50	221,70	193,8	1,36	2,47	
Jahr 88-92	165,60	224,00	195,5	1,35	2,63	
Jahr 89-93	168,20	225,40	196,4	1,34	2,66	
Jahr 90-94	169,10	225,10	195,8	1,33	2,31	
Jahr 91-95	172,80	226,30	197,8	1,31	2,25	
Jahr 92-96	175,00	227,90	199,4	1,30	2,20	
Jahr 93-97	177,30	228,00	201,6	1,29	2,05	
Jahr 94-98	181,70	232,60	206,9	1,28	2,03	
Jahr 95-99	186,30	237,20	212,6	1,27	1,99	
Jahr 96-00	187,40	240,20	215,7	1,28	2,04	
Jahr 97-01	191,10	242,20	218,5	1,27	2,27	
Jahr 98-02	192,30	243,00	219,6	1,26	2,19	
Jahr 99-03	190,10	239,80	217,4	1,26	2,03	
Jahr 00-04	188,70	238,10	216,3	1,26	1,97	
Jahr 01-05	190,70	235,70	216,1	1,24	1,69	
Jahr 02-06	190,40	233,80	215,5	1,23	1,45	
Durchschnitt 20	179,40	231,80	206,5	1,29	2,14	

Abb. Nr. 19: Relative Sterblichkeit der Bevölkerung an bösartigen Tumoren 1986 - 2006

Úmrtnosť na zhubné nádory na Slovensku v rokoch 1986 - 2006



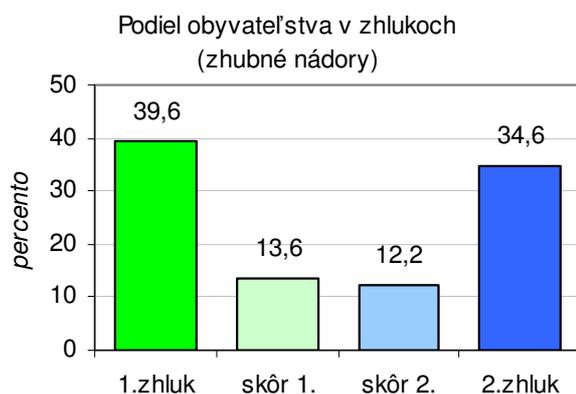
Die Sterblichkeit an bösartigen Tumoren steigt während des gesamten Beobachtungszeitraums an. Wir sehen eine deutliche Welle von Anstieg und Rückgang, die etwa begann, als die neue Kodierung eingeführt wurde und in etwa nach 5 Jahren zum ursprünglichen Trend zurückkehrte. Wir tendieren dazu diese Welle von Anstieg und Rückgang als Artefakt zu betrachten, der durch die Umkodierung eingetreten ist. Bei den Clustern sieht man wieder eine gewisse Vereinheitlichung der Gebiete, die Unterschiede zwischen den einzelnen Clustern verringern sich. Der erste Cluster stieg um 16 % in 20 Jahren, der zweite nur um 6 %. Der Anstieg der Anzahl und daher der Todesfälle durch bösartige Tumore ist ein gesamteuropäischer Trend. Der Süden der SR schließt vermutlich an die Situation in Ungarn an, wo der Stand europaweit am schlechtesten ist. Darin sehen wir den Grund für die hohe Mortalität bei Tumoren in der Südslowakei. Warum die Situation in Ungarn am schlechtesten ist, ist Gegenstand vieler Erwägungen, die den Rahmen der gegenständlichen Arbeit sprengen würde.

Tab. 20: Höhere Gebietseinheiten und relative Sterblichkeit für bösartige Tumore

Region – Stadt – Slowakei	Durchschnitt	Cluster	Kommentar
1 BRATISLAVA	216,0	4	Eine deutlich hohe Mortalität an bösartigen Tumoren liegt in der Westslowakei vor (Regionen Bratislava, Trnava und Nitra, fortgesetzt im Süden in der Region Banská Bystrica, der nördlicher Teil der SR (Regionen Trenčín, Žilina, Prešov) ist langfristig besser. Die großen Städte sind nicht eindeutig, Košice ist ein wenig besser als Bratislava. In dieser Analyse erscheint die SR gesamt als etwas schlechter.
2 TRNAVA	226,8	4	
3 TRENČIN	192,9	1	
4 NITRA	250,4	4	
5 ŽILINA	188,5	1	
6 BANSKÁ BYSTRICA	216,5	4	
7 PREŠOV	170,5	1	
8 KOSICE	198,2	2	
199 BRATISLAVA Stadt	212,4	3	
899 KOSICE Stadt	183,9	1	
999 SLOVENSKO	206,5	3	

Quelle : eigene Berechnungen, Environment,a.s.

Abb. Nr. 20:



Die SR insgesamt ist in etwa in der Hälfte geteilt, eine Hälfte mit hoher Mortalität an bösartigen Tumoren, die ein zusammenhängendes Gebiet im Westen und Süden des Staates bildet. Im Osten ist auch Zemplín betroffen und traditionell Medzilaborce, wahrscheinlich handelt es sich um ein methodisches Artefakt. Der Unterschied zwischen den Clustern ist relativ groß, bis zu 30%. Die Entwicklung in den Clustern ist nicht gleich, sie unterscheidet sich nicht nur durch die Situation, sondern auch beim Trend.



### Relative Sterblichkeit an bösartigen Tumoren der Bronchien und Lungen

Dieser Indikator wird als Anzahl der Todesfälle an allen Arten bösartiger Tumore pro 100 000 Bewohner gerechnet. In den Jahren 1986 bis 1993 wurde diese Todesursache entsprechend dem Internationalen Katalog der Erkrankungen, 9 Revision als Ursache mit Code 140 bis 208 gerechnet, in den Jahren 1994 bis 2006 entsprechend der 10. Revision, Code C.00 bis C.97. Die Umkodierung war nicht linear und einige Arten von Tumoren haben ihre zeitliche Kontinuität eingebüßt. Daher haben wir den Indikator „alle Tumore“ geschaffen und dann auch die Tumore der Bronchien und Lungen, die einen eindeutigen Übergang aus einem System haben sollten.

Das Datensystem ist wiederum in zwei deutliche und zwei undeutliche Cluster zerfallen, wir haben sie wieder grün und blau gekennzeichnet (1. Cluster grün – gut, 2. Cluster blau – schlecht).

Tab. 19: Mitten der Centroide für die Relative Sterblichkeit der Bevölkerung an bösartigen Tumoren

Periode	1.Cluster	2.Cluster	SR	Anteil 2/1	Bezirk max/min
Jahr86-90	160,20	219,50	191,0	1,37	2,73
Jahr 87-91	162,50	221,70	193,8	1,36	2,47
Jahr 88-92	165,60	224,00	195,5	1,35	2,63
Jahr 89-93	168,20	225,40	196,4	1,34	2,66
Jahr 90-94	169,10	225,10	195,8	1,33	2,31
Jahr 91-95	172,80	226,30	197,8	1,31	2,25
Jahr 92-96	175,00	227,90	199,4	1,30	2,20
Jahr 93-97	177,30	228,00	201,6	1,29	2,05
Jahr 94-98	181,70	232,60	206,9	1,28	2,03
Jahr 95-99	186,30	237,20	212,6	1,27	1,99
Jahr 96-00	187,40	240,20	215,7	1,28	2,04
Jahr 97-01	191,10	242,20	218,5	1,27	2,27
Jahr 98-02	192,30	243,00	219,6	1,26	2,19
Jahr 99-03	190,10	239,80	217,4	1,26	2,03
Jahr 00-04	188,70	238,10	216,3	1,26	1,97
Jahr 01-05	190,70	235,70	216,1	1,24	1,69
Jahr 02-06	190,40	233,80	215,5	1,23	1,45
Durchschnitt 20	179,40	231,80	206,5	1,29	2,14

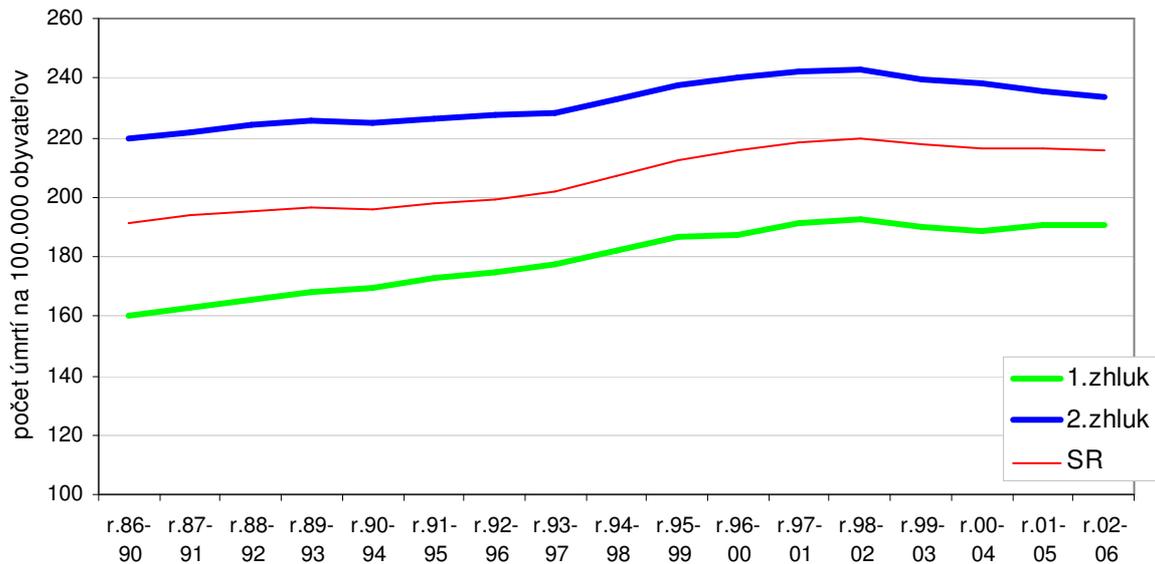
Die Sterblichkeit ist in zwei verschiedenen Situationen, aber mit einem ähnlichen Trend. Beide Trends haben einen ansteigenden Charakter mit unterschiedlichen Tempo des Anstiegs. Das niedrigere Cluster steigt schneller, die Veränderung der letzten 20 Jahre betrug in etwa +16%, der schlechtere Cluster stieg in den vergangenen 20 Jahren um etwa 6%. Der Unterschied zwischen dem besseren und schlechteren Cluster beträgt über die gesamte Periode in etwa 30%. Der Unterschied zwischen dem schlechtesten und dem besten Bezirk beträgt über die gesamte Zeitdauer etwa das Doppelte. Der beste Bezirk ist Námestovo mit einer durchschnittlichen Todesrate an bösartigen Tumoren von 133,2 Fällen auf 100.000 Bewohner, der schlechteste Bezirk ist Medzilaborce mit einem Durchschnittswert von

						283,8.
--	--	--	--	--	--	--------

Abb. 19: Todesrate in der SR an bösartigen Tumoren in den Jahren 1986 – 2006

Obrázok č. 19:

Úmrtnosť na zhubné nádory na Slovensku v rokoch 1986 - 2006



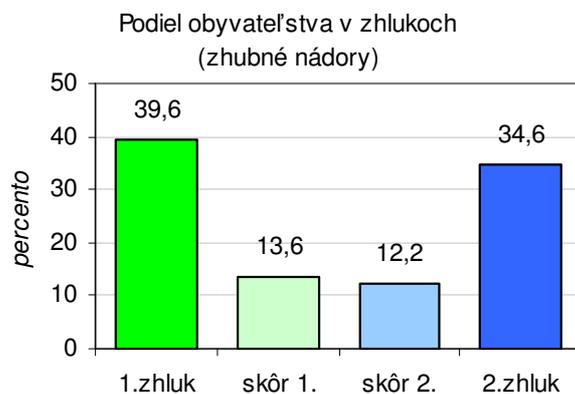
Die Sterblichkeit an bösartigen Tumoren steigt während des gesamten beobachteten Zeitraums leicht an. Wir sehen eine klare Welle des Anstiegs und Rückgangs, die in etwa zu dem Zeitpunkten einsetzte, als die neue Codierung eingeführt wurde, wobei sie nach etwa 5 Jahren zum ursprünglichen Trend zurückkehrte. Man könnte diese Well als Artefakt ansehen, das durch die neue Kodierung entstand. Der Verlauf der Cluster zeigt wiederum eine gewisse Herausbildung von Gebieten auf, die Unterschiede zwischen den Clustern verringern sich. Der erste Cluster stieg um 16 % in 20 Jahren, der zweite nur um 6%. Der Anstieg der Anzahl und daher auch der Todesrate an bösartigen Tumoren, ist gesamteuropäisch zu bemerken. Im südlichen Teil reicht vermutlich die Situation in Ungarn herüber, die den schlechtesten Stand in Europa darstellt. Darin sehen wir den Hauptgrund für die hohe Mortalität an Tumoren im Süden der SJAHR Warum gerade in Ungarn die Situation am schlechtesten ist, ist Gegenstand vieler Betrachtungen, die jedoch den Rahmen dieser Untersuchung sprechen würden.

Tab. 20: Höhere Gebietseinheiten und relative Mortalität an bösartigen Tumoren

Region – Stadt - SR	Durchschnitt	Cluster	Kommentar
1 BRATISLAVA	216,0	4	Eine deutlich hohe Mortalität an bösartigen Tumoren liegt in der Westslowakei vor (Regionen Bratislava, Trnava und Nitra, fortgesetzt im Süden in der Region Banská Bystrica, der nördlicher Teil der SR (Regionen Trenčín, Žilina, Prešov) ist langfristig besser. Die großen Städte sind nicht eindeutig, Košice ist ein wenig besser als Bratislava. In dieser Analyse erscheint die SR gesamt als etwas schlechter
2 TRNAVA	226,8	4	
3 TRENČIN	192,9	1	
4 NITRA	250,4	4	
5 ŽILINA	188,5	1	
6 BANSKA BYSTRICA	216,5	4	
7 PRESOV	170,5	1	
8 KOSICE	198,2	2	
199 BRATISLAVA Stadt	212,4	3	
899 KOSICE Stadt	183,9	1	
999 SLOVENSKO	206,5	3	

Quelle : eigene Berechnungen von Environment,a.s.

Abb. 20: Anteil der Bevölkerung in den Clustern (bösartige Tumore)



Die SR insgesamt ist in etwa in der Hälfte geteilt, eine Hälfte mit hoher Mortalität an bösartigen Tumoren, die ein zusammenhängendes Gebiet im Westen und Süden des Staates bildet. Im Osten ist auch Zemplín betroffen und traditionell Medzilaborce, wahrscheinlich handelt es sich um ein methodisches Artefakt. Der Unterschied zwischen den Clustern ist relativ groß, bis zu 30%. Die Entwicklung in den Clustern ist nicht gleich, sie unterscheidet sich nicht nur durch die Situation, sondern auch beim Trend.

Die Gebiete mit Kraftwerken sind betreffend Mortalität an bösartigen Tumoren nicht von den größeren Gebietseinheiten zu unterscheiden. Herauszuheben ist die interessante Tatsache, dass das Gebiet um Nováky in einem besseren Cluster ist, Horná Nitra zeigt sich nicht als schlechteres Gebiet.

Die KKW Bohunice und Mochovce befinden sich tief in einem riesigen Gebiet mit einer hohen Anzahl und es gibt keinen Grund anzunehmen, dass sie die Ursache dafür wären. Die Größe dieses Gebiets übertrifft bei weitem jede theoretische Auswirkung der beiden KKW. Wir sehen keinen Zusammenhang. Das Kraftwerk in Vojany befindet sich im großen Block von Zemplín, der schlechte Werte aufweist. Einerseits wird hier der höhere Trend von Ungarn fortgesetzt, andererseits ist das Gebiet der schlechteren Zahlen größer, als es irgendein Einfluss aus Vojany sein könnte. Hier sehen wir keinen eindeutigen Zusammenhang. Die übrigen Energiequellen sind nicht von einer Art, die ein erhöhtes Umweltrisiko bedeuten würden.





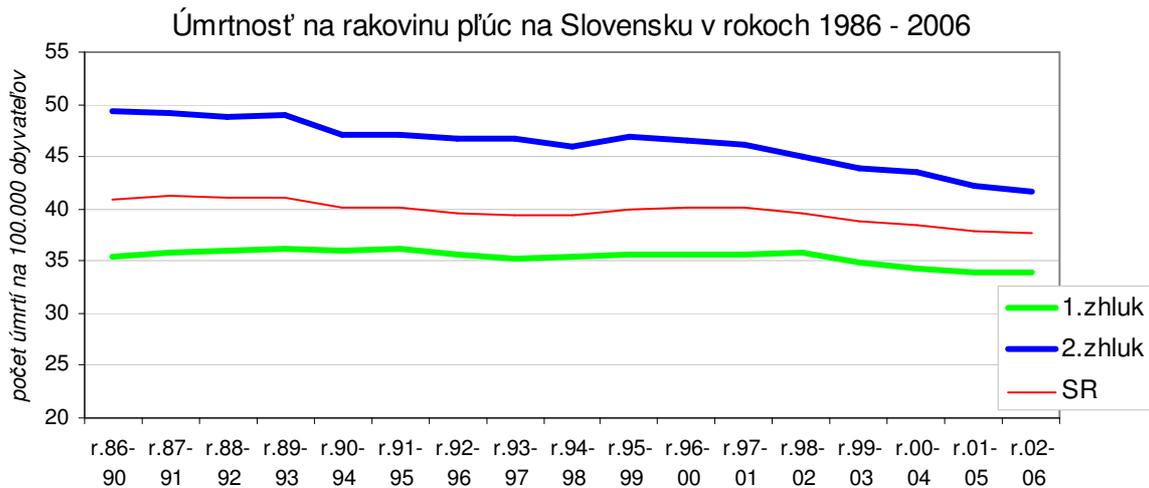
**Relative Mortalität an bösartigen Tumoren der Bronchien und Lungen**

Dieser Indikator wird als Anzahl der Todesfälle an bösartigen Tumoren der Bronchien und Lungen pro 100 000 Bewohner gerechnet. In den Jahren 1986 bis 1993 wurde diese Todesursache entsprechend dem Internationalen Katalog der Erkrankungen, 9. Revision als Ursache mit Code 162 gerechnet, in den Jahren 1994 bis 2006 entsprechend der 10. Revision, Code C34. Das Datensystem ist wiederum in zwei deutliche und zwei undeutliche Cluster zerfallen, wir haben sie wieder grün und blau gekennzeichnet (1. Cluster grün – gut, 2. Cluster blau – schlecht).

Periode	1.Cluster	2.Cluster	SR	Anteil 2/1	Bezirk max/min
Jahr 86-90	35,41	49,3	40,8	1,39	2,84
Jahr 87-91	35,78	49,1	41,3	1,37	2,66
Jahr 88-92	36,06	48,79	41,1	1,35	2,40
Jahr 89-93	36,24	48,95	41,1	1,35	2,40
Jahr 90-94	36,02	47,16	40,2	1,31	2,09
Jahr 91-95	36,11	47,05	40,1	1,30	1,98
Jahr 92-96	35,64	46,76	39,6	1,31	2,07
Jahr 93-97	35,33	46,66	39,4	1,32	2,08
Jahr 94-98	35,46	46,05	39,4	1,30	1,89
Jahr 95-99	35,71	46,88	40,0	1,31	2,12
Jahr 96-00	35,63	46,55	40,1	1,31	2,09
Jahr 97-01	35,71	46,22	40,1	1,29	1,95
Jahr 98-02	35,75	44,98	39,6	1,26	2,13
Jahr 99-03	34,82	43,97	38,8	1,26	2,16
Jahr 00-04	34,22	43,6	38,5	1,27	2,49
Jahr 01-05	33,96	42,24	37,9	1,24	2,15
Jahr 02-06	33,88	41,62	37,6	1,23	2,14
Durchschnitt 20	35,40	46,23	39,7	1,31	2,20

Relative Sterblichkeit an Lungenkrebs ist ein stabiler Indikator, der sich mit Zeit und im Gebiet nicht stark ändert. Im Rahmen der SR wie auch im Rahmen der beiden Cluster kommt es zu einem sehr leichten Rückgang. Der erste Cluster hat einen stabilen langfristigen Stand von etwa 35 Fällen auf 100.000 Bewohner, mit Anzeichen eines Rückgangs. Der zweite, schlechtere Cluster, hat einen langfristigen Stand von etwa 35 % mehr, doch ist der Rückgang deutlicher. Es handelt sich um einen großen Unterschied zwischen den Bezirken mit einem hohen oder niedrigen Stand, die äußersten Werte sind bis zu dreimal so hoch. Der niedrigste Stand wurde im Bezirk Bardejov verzeichnet (20 jähriger Durchschnitt von 28,2 Fällen auf 100.000 Bewohner), der Durchschnitt war im Bezirk Poltár am höchsten (20 jähriger Durchschnitt von 62,1 Fällen auf 100.000 Bewohner)

Abb. 22: Sterblichkeit an Lungenkrebs in der SR in den Jahren 1986 – 2006



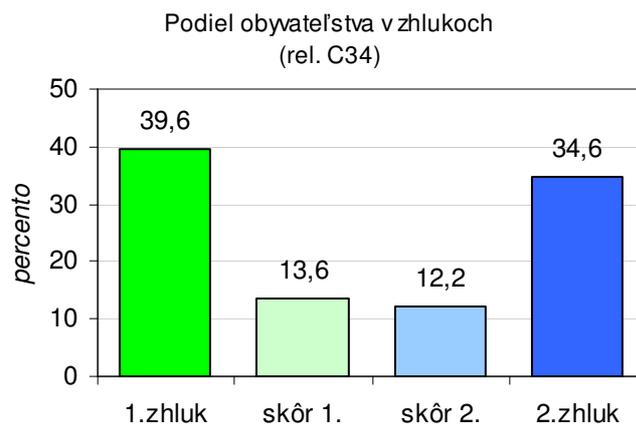
In der Abb. ist wiederum eine Welle zu erkennen, die wohl durch die veränderte Codierung der Erkrankungen verursacht wurde. Darauf weist der starke zwischenjährliche Sprung in der blauen – schlechteren – Kurve hin. Solche Kurven sind keine Abbildung der Realität, sondern entstehen durch die Veränderung der Methodik und sind einer Untersuchung über 20 Jahre nicht von Bedeutung.

Tab. 22: Höhere Gebietseinheiten und relative Sterblichkeit an bösartigen Tumoren von Bronchien und Lungen

Region – Stadt - SR	Durchschnitt	Cluster	Kommentar
1 BRATISLAVA	37,4	1	Eine hohe Sterblichkeit bei Lungenkrebs zeigt sich in den Bezirken Trnava, Nitra und Banská Bystrica. Die übrigen Bezirke, wie auch die großen Städte und die SR als ganzes sind im guten, oder fast im guten Cluster
2 TRNAVA	45,4	4	
3 TRENCIN	36,6	1	
4 NITRA	46,3	4	
5 ZILINA	37,7	1	
6 BANSKA BYSTRICA	45,0	4	
7 PRESOV	31,8	1	
8 KOSICE	39,2	2	
199 BRATISLAVA Stadt	36,3	1	
899 KOSICE Stadt	32,5	1	
999 SLOVENSKO	39,7	2	

Quelle : eigene Berechnung, Environment,a.s.

Abb. 23: Anteil der Bevölkerung in den Clustern

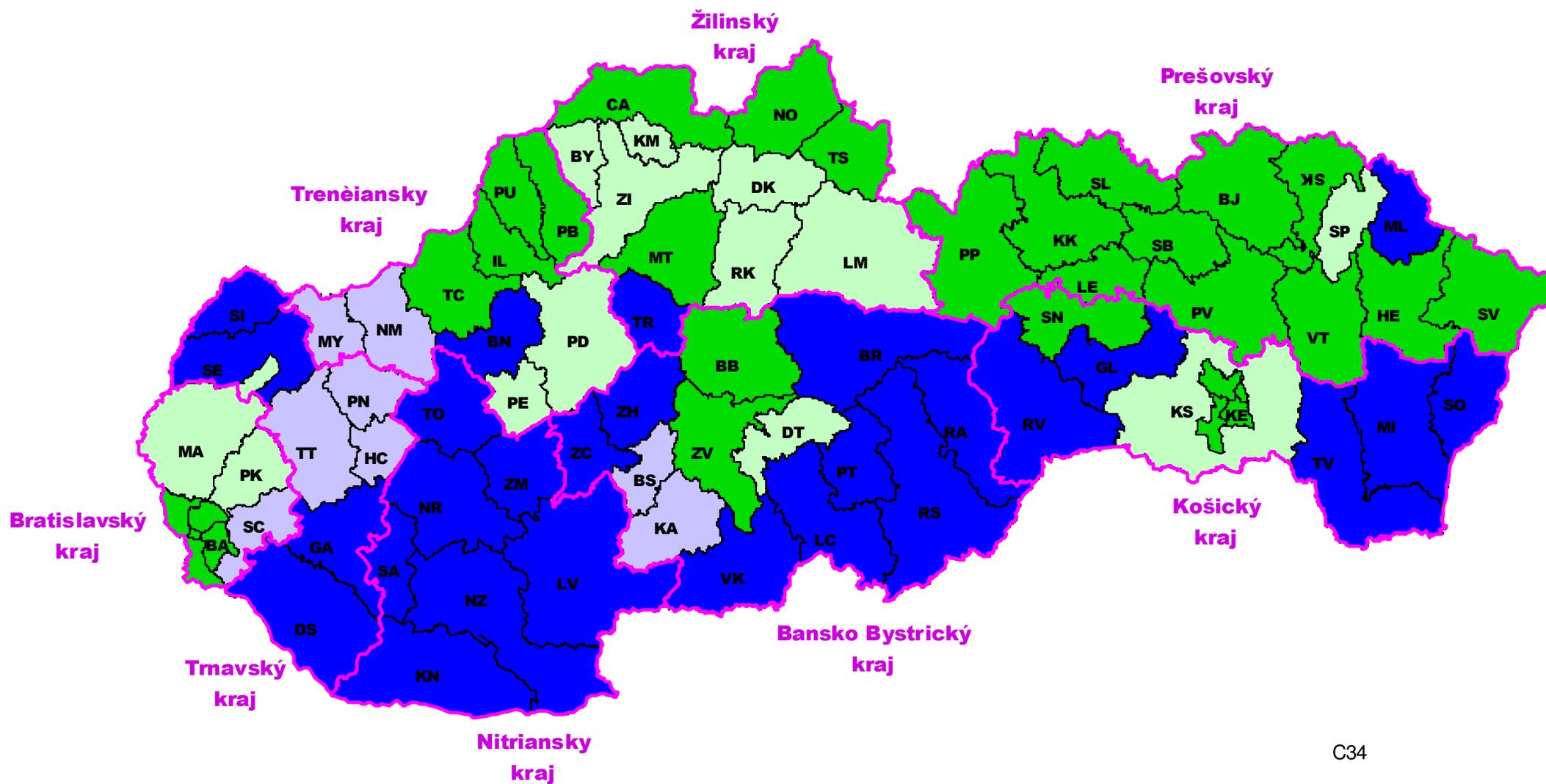


Die relative Sterblichkeit an Krebs der Lungen und Bronchien ist in zwei zusammenhängende Gebietseinheiten aufgeteilt, wie die Mortalität an bösartigen Tumoren als solche. Die hohen Werte gibt es in der ganzen Region Nitra. Hoch, oder fast hoch, ist sie auch in der ganzen Region Trnava und Banská Bystrica. Wieder sehen wir den gesamten Bezirk Zemplín als einen schlechten Bezirk. Im Gegensatz dazu gut ist die gesamte Region Žilina und Prešov, mit Ausnahme des klassischen Gebiets Medzilaboriec.

Zusammengefasst leben 53 % der Bevölkerung im guten Cluster, oder im fast guten und 47 % im schlechten, oder fast schlechten. Die deutliche Gebietsaufteilung zeigt, dass die Ursache keine einfache ist und es nicht nur eine gibt, wie etwa das Rauchen. Man kann sich nicht vorstellen, dass in der Orava, Kysuce, in der Tatra oder in der Ostslowakei weniger geraucht würde. Die genannten Gebiete haben auch keine außerordentliche Luftverschmutzung aufzuweisen, im Gegenteil handelt es sich um Berggebiete, isolierte Täler, wo vor allem mit lokalen Anlagen geheizt wird, mit schlechter Verbrennung und oft mit schlechteren Brennstoffen und sicherlich keiner Filterung der Verbrennungsprodukte.

Unter dem Aspekt großer Energiequellen sehen wir eine interessante Disproportionalität: das Kraftwerk Novaky findet sich in einem Bezirk ohne hohe Werte, Bohunice in einem schlechteren Gebiet und Mochovce befindet sich inmitten eines großen zusammenhängenden Gebiets mit einem hohen Lungenkrebsvorkommen. Das Kraftwerk Vojany befindet sich in einem großflächigen schlechten Gebiet. Alles deutet auf eine gewissermaßen höhere Ursachen hin, die die Republik in nord-südlicher Richtung in zwei stark unterschiedliche Regionen unterteilt. Auf keinen Fall lässt sich diese Trennung auf die energieproduzierenden Betriebe zurückführen. Wenn sie beitragen sollten, so ist dies nicht massiv und nur schwer erkennbar. Die Kraftwerke waren in der SR kein großer Risikofaktor für die Entstehung von Lungenkrebs und man kann nicht davon ausgehen, dass es in der Zukunft anders sein sollte.

Abb. 24: Relative Sterblichkeit an bösartigen Tumoren von Lungen und Bronchien



C34

**Relative Sterblichkeit an chronischen Erkrankungen der unteren Atemwege (J40 – J47)**

Die chronischen Lungenerkrankungen sind nicht tödlich, aber unheilbar und oft entstehen sie aufgrund der Umweltsituation. Auf jeden Fall verschlechtern sie sich durch Luftverschmutzung. Es handelt sich um die Gruppe der Erkrankungen, die volkstümlich als „Bronchitis“ bezeichnet werden.

Und es geht um genau diese chronischen Lungenerkrankungen: alle Arten von Bronchitis, Lungenemphysem, Asthma und Bronchiektasie. Sie sind im Internationalen Erkrankungskatalog, 10. Revision, als eigenständiges Kapitel mit der Codierung J40 bis J47 zu finden. Einige Fachleute bezeichnen sie als chronisch obstruktive Lungenerkrankung. Einige Fachleute sehen Asthma nicht als Teil dieser Gruppe, doch besteht hier Uneinigkeit. Wir haben dies entsprechend dem internationalen Katalog belassen, auch gerade weil Asthma oft als Krankheit angesehen wird, die stark von der Umweltsituation beeinträchtigt ist.

Wieder ist in der Clusteranalyse das Datenset in zwei Cluster zerfallen, doch ist dieses Auseinanderfallen nicht deutlich nach Gebieten erfolgt. Dies deutet an, dass der Trend im gesamten Gebiet relativ ähnlich verläuft. In der Praxis kann dies dennoch bedeuten, dass jeder Bezirk andere Charakteristika hat. Große Unterschiede im Terrain deuten vor allem methodische Probleme an. In der Wirklichkeit handelt es sich nicht um diametral unterschiedliche Lebensbedingungen, sondern vermutlich um nach Gebieten aufgeteilte administrative Vorschriften und Maßnahmen. Ähnliche Aufteilung in Cluster sehen wir auch bei geringen Anzahlen von Fällen, wenn seltenen Erscheinungen analysiert werden, die oft zufällig auftreten. Wie können vereinfacht sagen, dass es in der SR wenig solcher Todesfälle gibt, dass es keine einheitliche Methodik gibt, wie man sie beschreibt und erfasst und dass es von Bezirk zu Bezirk anders ist. Die chronischen Lungenerkrankungen sind bei der Mortalität nicht stark vertreten und daher wird auch die Luftverschmutzung nicht das Hauptproblem der slowakischen Umweltprobleme darstellen.

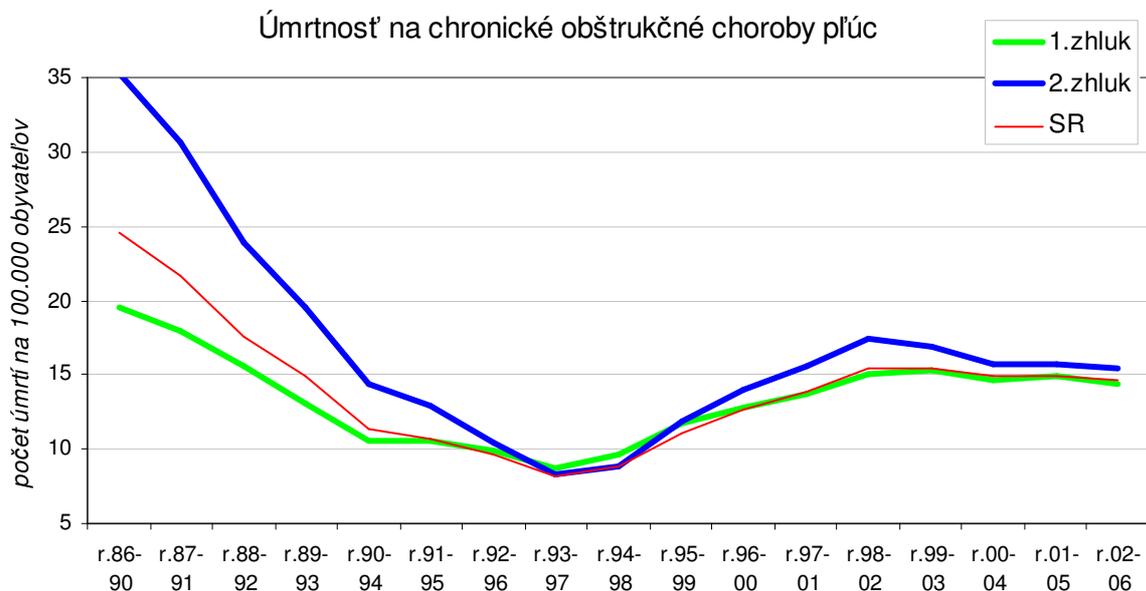
Tab. 23: Mitten der Centroide für die Relaeive Mortalität der Bevölkerung an chronischen Erkrankungen der unteren Atemwege (J40 – J47)

Periode	1.Cluster	2.Cluster	SR	Anteil 2/1	Bezirk max/min	Bei dieser Art der Mortalität gibt es massive Unterschiede bei der lokalen Methodologie bei der Bestimmung der Todesursache. Es ist nicht möglich, dass es in vier Bezirken am Anfang dieselbe Situation gibt, die dann sehr schnell zu einer allgemein gleichen Situation wird. Wir halten die Jahre 1986 bis 1993 für unglaublich und wir können erst die Periode ab 1993 bewerten. Unter diesem Aspekt scheint es, als ob die Todesfälle aufgrund chronischer Lungenkrankheiten (Bronchitis) gleichmäßig in
Jahr 86-90	19,52	35,25	24,6	1,81	4,4	
Jahr 87-91	17,94	30,63	21,6	1,71	5,5	
Jahr 88-92	15,53	23,87	17,6	1,54	5,9	
Jahr 89-93	13,03	19,5	14,9	1,50	4,7	
Jahr 90-94	10,55	14,33	11,3	1,36	3,8	
Jahr 91-95	10,58	12,88	10,7	1,22	2,8	
Jahr 92-96	9,85	10,4	9,6	1,06	3,1	
Jahr 93-97	8,75	8,33	8,2	0,95	3,5	
Jahr 94-98	9,58	8,79	8,8	0,92	4,7	
Jahr 95-99	11,68	11,93	11,1	1,02	4,3	
Jahr 96-00	12,80	13,95	12,6	1,09	4,8	
Jahr 97-01	13,70	15,53	13,8	1,13	3,1	
Jahr 98-02	15,07	17,45	15,5	1,16	2,9	
Jahr 99-03	15,28	16,94	15,5	1,11	2,8	
Jahr 00-04	14,64	15,74	14,9	1,08	2,5	
Jahr 01-05	14,94	15,71	14,9	1,05	2,7	
Jahr 02-06	14,37	15,46	14,7	1,08	3,3	
Durchschnitt 20	13,40	16,86	14,1	1,26	3,6	

--	--	--	--	--	--

der gesamten SR ansteigen würden. Der Unterschied zwischen de Clustern ist in beide Richtungen, manchmal ist der erste höher, manchmal der zweite, die Situation ist unklar und nicht klar polarisiert. Der Unterschied zwischen den Bezirken mit einem maximalen und einem minimalen Wert ist hoch.

Abb. 25: Todesfälle aufgrund chronischer Lungenkrankheiten



In der Abb. sieht man deutlich die unterschiedliche Situation am Beginn des Beobachtungszeitraums, der sich mit der Zeit in einen sehr ähnlichen auf dem gesamten Staatsgebiet umwandelte. Die Unterteilung in zwei Cluster entstand in Folge der unterschiedlichen Situationen in den Jahren 1986 bis 1993. Die Unterschiede bei Situation und Trend reflektieren vermutlich nicht die Umweltbedingungen, der ähnliche sehr schnelle Prozess und die Vereinheitlichung der Situation auf dem gesamten Gebiet kann man nicht durch die Korrektur der tatsächlichen Probleme erzielen. Vor allem wenn wir sehen, dass die deutlichsten Bezirke Piešťany, Hlohovec, Stará Ľubovňa und Gelnica sind. Unter dem Aspekt der Umweltsituation könnte nur Gelnica durch die Industrie und den Bergbau die Grundlage für diese Situation bieten.

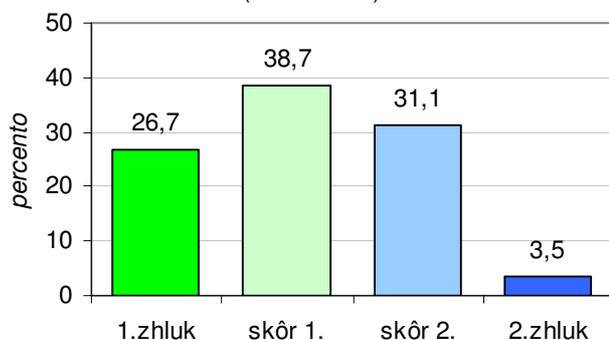
Tab. 24: Höhere Gebietseinheiten und relative Sterblichkeit bei J40 – J47

Region – Stadt - Slowakei	Durchschnitt	Cluster	Kommentar
BRATISLAVA	8,8	2	Die Clusteranalyse ist insgesamt nicht sehr aussagekräftig, fast alle Bezirke und anschließend auch die Regionen sind als fuzzy eingereiht – unklar. Deutliche „grün“ sind die Region Bratislava, die gesamte SR wie auch Košice-Stadt. Die übrigen großen Regionen sind unklar. Obwohl in etwa seit 1993 die beiden Cluster sehr nah aneinander sind und nicht immer eine klar Ausrichtung haben, einmal der eine und dann der andere höher ist, können wir festhalten, dass die Situation in der ganzen SR ähnlich ist, bei Situation und bei Trendentwicklung.
TRNAVA	13,7	3	
TRENCIN	12,0	2	
NITRA	16,9	3	
ZILINA	16,1	2	
BANSKA BYSTRICA	15,2	1	
PRESOV	16,6	3	
KOSICE	12,7	2	
BRATISLAVA Stadt	8,0	2	
KOSICE Stadt	10,1	1	
SLOVENSKO	14,1	1	

Quelle : Eigenberechnungen Environment,a.s.

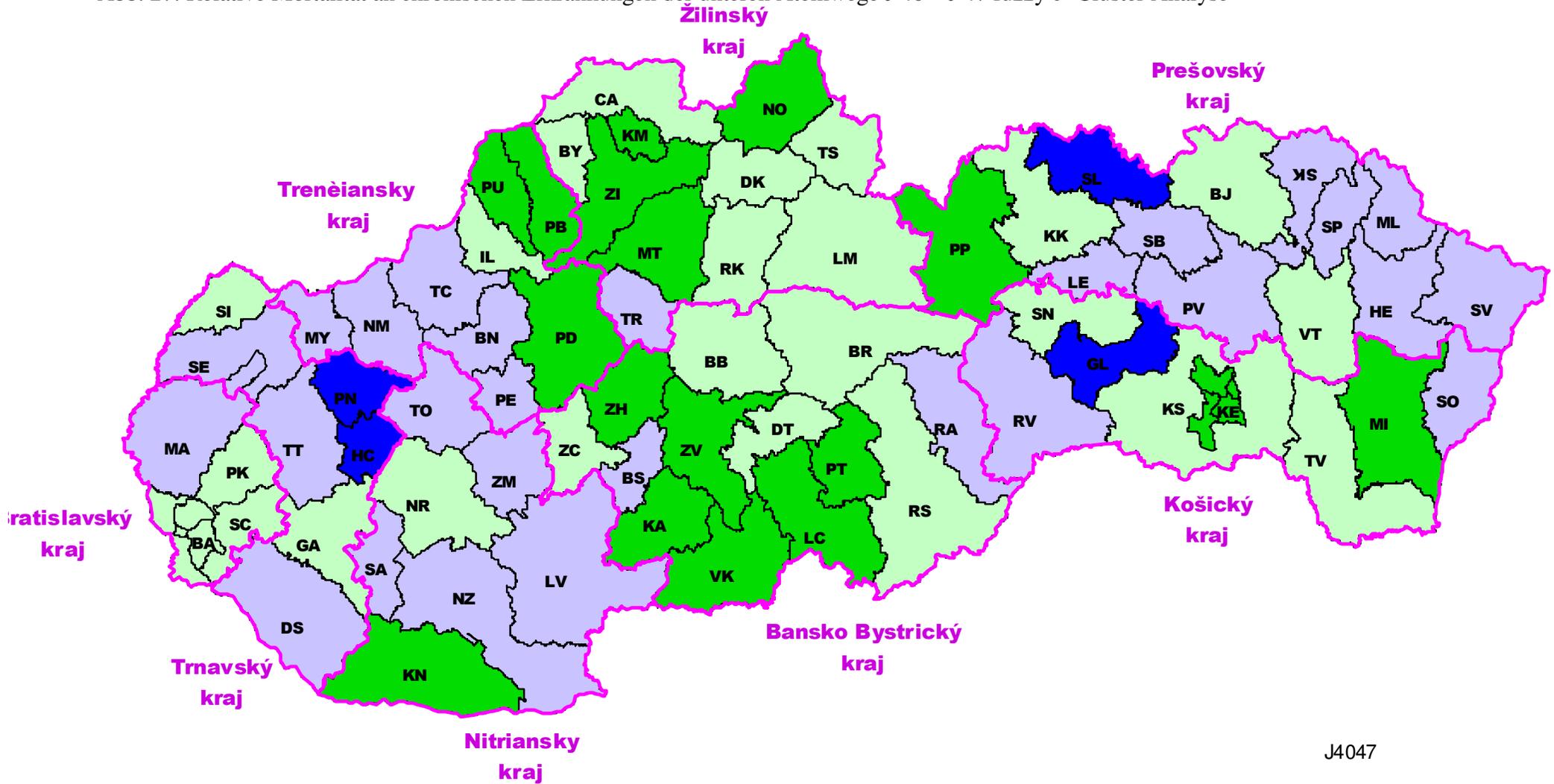
Abb. 26: Anteil der Bevölkerung in den Clustern

Obrázok č. 26 : Podiel obyvateľstva v zhlukoch (rel. J40-J47)



In etwa 65% der Bevölkerung leben im ersten oder fast ersten Cluster und 35 % der Bevölkerung fast im zweiten oder im zweiten Cluster. Weil mindestens die letzten 13 Jahre Situation und Trend in beiden Clustern gleich ist, ist diese Aufteilung gegenstandslos und wir können festhalten, dass in der Mortalität an chronischen Lungenerkrankungen in der SR keine Unterschiede in den einzelnen Regionen bestehen.

Abb. 27: Relative Mortalität an chronischen Erkrankungen der unteren Atemwege J 40 – J 47 fuzzy c- Cluster Analyse



J4047

## **Zusammenfassung der Analyse des aktuellen Gesundheitszustands der Bevölkerung der SR**

Die Analyse konzentrierte sich auf die Elemente der Umweltgesundheit mit Betonung auf die Schäden, die von Luftverschmutzung entstehen können, in geringerem Ausmaß durch verunreinigtes Wasser oder Nahrungsmittel. Diese Art von Umweltauswirkungen kann bei Wärmekraftwerken und Kernkraftwerken angenommen werden, eventuell auch Wasserkraftwerken (Reinigung der Staubecken und Entsorgung der Schlämme). Sonst handelt es sich um eine höhere Luftverschmutzung in Folge nicht vollständiger Verbrennung qualitativ schlechter Brennstoffe in Betrieben, die über unzureichende Filter für Verbrennungsprodukte verfügen, bzw. in Haushalten.

Wir haben 6 demographische Gesundheitsindikatoren aus der ganzen SR beobachtet. Wir haben die Jahre 1986 bis 2006 mit der Cluster- Analyse ausgewertet. Diese Analyse berechnete die Situation und den Trend für jeden Indikator in jedem Bezirk der SR.

### **Ergebnisse:**

#### **Anteil der älteren Bevölkerung von 60 und darüber (ohne Unterscheidung des Geschlechts)**

Der Trend der zwanzig Jahren 1986 – 2006 zeigte einen Anstieg der älteren Bevölkerung in der ganzen SR, wie auch im Rahmen der beiden Cluster, die während der Analyse entstanden sind.

Der durchschnittliche Anteil der Bevölkerung von 60 Jahren und darüber ist in der SR in den vergangenen 20 Jahren bei 15,48 % der Gesamtbevölkerung gelegen. Es kommt zu einem schrittweisen Angleichen der Gebiete. Die Gebiete der SR, die „grüne“ Gebiete sind, sind im ersten Cluster mit dem geringeren älteren Bevölkerungsanteil, altern weniger schnell als die Bevölkerung im zweiten Cluster mit dem höheren älteren Bevölkerungsanteil. Die Veränderung im Verlauf der zwanzig Jahre ist recht gering, aber es sieht so aus, als ob sich die Veränderung seit 2000 beschleunigen würde.

Die SR ist einen großen Bereich mit einem deutlich geringeren Anteil an älterer Bevölkerung aufgeteilt, der sich geschlossen von Orava, Kysuce, die gesamte Ostslowakei zieht, oder sporadisch auftritt (Bezirk Trnava und Dunajská Streda). Die übrigen Gebiete der SR haben einen etwa 20 % höheren Anteil an älterer Bevölkerung, was natürlich auch einen erhöhten Sterblichkeitsindikator bedeutet.

#### **Bruttosterblichkeit (Anzahl der Todesfälle auf 1000 Bewohner ohne Unterscheidung des Geschlechts)**

Die Bruttosterblichkeit hat im Verlauf der letzten 20 Jahre einen relativ guten Verlauf genommen. Obwohl das Alter der Bevölkerung steigt, sinkt die Bruttosterblichkeit, oder hat zumindest keine ansteigende Tendenz. Dieser Zeitpunkt kann als Hinweis auf eine allgemein stabile, oder zumindest sich nicht verschlechternde Gesundheitssituation der Bevölkerung der SR als ganzes angesehen werden. Die durchschnittliche 20-jährige Bruttosterblichkeit der SR beträgt 9,84 Todesfälle pro 1000 Bewohner. Etwa 70 % der Bewohner lebt in einem Cluster mit einer stabilen gleichbleibenden Bruttosterblichkeit, langfristig gleichbleibend auf einem Niveau von 9 Todesfällen pro 1000 Bewohner. Die übrigen ca. 30 % der Bevölkerung leben in einem Gebiet mit einer zwar leicht erhöhten Bruttosterblichkeit, doch nähert sich dieses Gebiet langsam den übrigen 70 % der Bevölkerung an.

Wir halten es für interessant, dass das Gebiet von Horná Nitra mit dem Kernkraftwerk in Nováky sich in einem Gebiet mit langfristig niedriger Bruttosterblichkeit befindet. Dasselbe gilt für die Umgebung des KKW Bohunice. Die Umgebung von Mochovce ist hingegen langfristig schlechter. Die schlechtesten Gebiete sind die Umgebungen von Krupiny, Detvy, Veľkého Krtíša, Poltára bis Rožňavy, wo es keine Kraftwerke gibt. Andere große Energiequellen können nicht einmal theoretisch als Quellen von Umweltverschmutzung betrachtet werden.

### **Prozentanteil der vorzeitigen Todesfälle (im Alter von 1-64)**

Die Anzahl der vorzeitigen Todesfälle weist in der SR in den letzten 20 Jahren einen stabilen Charakter auf, der zumindest nicht im Anstieg begriffen ist. Der durchschnittliche Wert der vergangenen 20 Jahre betrug 29,4 % an vorzeitigen Todesfällen

Bis ca. 1995 gab es einen rückläufigen Trend, der im Rahmen der Gesamtslowakei bei einem Wert von 28,7 % zum Stillstand kam und nun bereits 10 Jahre anhält.

65 % der Bevölkerung der SR lebt im grünen – günstigeren Bereich, der einen geringeren Wert hat als in der Gesamtslowakei und langfristig bei ca. 27,2 % vorzeitige Todesfälle liegt. Man kann davon ausgehen, dass dieser Prozentanteil die slowakische Bevölkerung beschreibt und sich länger nicht signifikant ändern wird.

35 % der Bevölkerung leben in Gebieten mit einer langfristig erhöhten Todesfallrate. Dieses Gebiet verzeichnet einen systematischen Rückgang, hier kommt es zu einer ganz leichten Verringerung der vorzeitigen Todesfallrate, es kommt zu einem Ausgleich der Bedingungen. Dieser Rückgang ist nicht stehen geblieben. Es scheint so, dass 27,2 % der vorzeitigen Todesfälle die slowakische Konstante für diese Jahre ist.

Die schlechteren Gebiete mit einer langfristig erhöhten Rate vorzeitiger Todesfälle stellt einen Streifen von Bratislava (Bezirke Pezinok und Senec) dar, führt über den Bezirk Dunajská Streda bis Komárno, weiter über Orava und Kysuce, Spiš und einen Teil von Zemplín.

### **Relative Sterblichkeit aufgrund bösartiger Tumore (Anzahl der Todesfälle aufgrund bösartiger Tumore auf 100 000 Bewohner)**

Die Sterblichkeit ist in zwei verschiedenen Situationen, aber mit einem ähnlichen Trend. Beide Trends haben einen ansteigenden Charakter mit unterschiedlichen Tempo des Anstiegs. Das niedrigere Cluster steigt schneller, die Veränderung der letzten 20 Jahre betrug in etwa +16%, der schlechtere Cluster stieg in den vergangenen 20 Jahren um etwa 6%. Der Unterschied zwischen dem besseren und schlechteren Cluster beträgt über die gesamte Periode in etwa 30%. Der Unterschied zwischen dem schlechtesten und dem besten Bezirk beträgt über die gesamte Zeitdauer etwa das Doppelte. Die SR ist deutlich in zwei Teilen: hohe Situation mit leichten ansteigendem Trend ist in der gesamten Westhälfte der SR und setzte sich in den südlichen Bezirken fort. Der gesamte nördliche Teil ab dem Bezirk Trenčín bis zum Ende der Region Prešov ist wesentlich besser, wenn auch der Trend etwas stärker ansteigend ist, als in den schlechteren Bezirken. Es kommt zu einer schrittweisen Angleichung der Unterschiede zwischen den Gebieten.

Die Gebiete mit Kraftwerken sind betreffend Mortalität an bösartigen Tumoren nicht von den größeren Gebietseinheiten zu unterscheiden. Herauszuheben ist die interessante Tatsache, dass das Gebiet um Nováky in einem besseren Cluster ist, Horná Nitra zeigt sich nicht als schlechteres Gebiet.

Die KKW Bohunice und Mochovce befinden sich tief in einem riesigen Gebiet mit einer hohen Anzahl und es gibt keinen Grund anzunehmen, dass sie die Ursache dafür wären. Die Größe dieses Gebiets übertrifft bei weitem jede theoretische Auswirkung der beiden KKW.

Wir sehen keinen Zusammenhang. Das Kraftwerk in Vojany befindet sich im großen Block von Zemplín, der schlechte Werte aufweist. Einerseits wird hier der höhere Trend von Ungarn fortgesetzt, andererseits ist das Gebiet der schlechteren Zahlen größer, als es irgendein Einfluss aus Vojany sein könnte. Hier sehen wir keinen eindeutigen Zusammenhang. Die übrigen Energiequellen sind nicht von einer Art, die ein erhöhtes Umweltrisiko bedeuten würden.

### **Relative Sterblichkeit aufgrund bösartiger Tumore von Lungen und Bronchien**

Die Relative Sterblichkeit aufgrund bösartiger Tumore von Lungen und Bronchien ist ähnlich in zwei zusammenhängende Gebiete aufgeteilt, wie auch die Sterblichkeit aufgrund bösartiger Tumore als solche. Der durchschnittliche 20-jährige gesamtslowakische Wert beträgt 39,7 Todesfälle aufgrund von Lungenkrebs auf 100 000 Bewohner.

Die hohe Werte gibt es in der ganzen Region Nitra. Hoch, oder fast hoch, ist sie auch in der ganzen Region Trnava und Banská Bystrica. Wieder sehen wir den gesamten Bezirk Zemplín als einen schlechten Bezirk. Im Gegensatz dazu gut ist die gesamte Region Žilina a Prešov, mit Ausnahme des klassischen Gebiets Medzilaboriec.

Unter dem Aspekt großer Energiequellen sehen wir eine interessante Disproportion: das Kraftwerk Novaky findet sich in einem Bezirk ohne hohe Werte, Bohunice in einem schlechteren Gebiet und Mochovce befindet sich inmitten eines großen zusammenhängenden Gebiets mit einem hohen Lungenkrebsvorkommen. Das Kraftwerk Vojany befindet sich in einem großflächigen schlechten Gebiet. Alles deutet auf eine gewissermaßen höhere Ursache hin, die die Republik in nord-südlicher Richtung in zwei stark unterschiedliche Regionen unterteilt. Auf keinen Fall lässt sich diese Trennung auf die energieproduzierenden Betriebe zurückführen. Wenn sie beitragen sollten, so ist dies nicht massiv und nur schwer erkennbar. Die Kraftwerke waren in der SR kein großer Risikofaktor für die Entstehung von Lungenkrebs und man kann nicht davon ausgehen, dass es in der Zukunft anders sein sollte.

### **Relative Sterblichkeit aufgrund chronischer Erkrankung der unteren Atemwege (chronische obstruktive Lungenerkrankung)**

Diesen Indikator haben wir aufgenommen, weil er direkt eine Luftverschmutzung beschreibt. Der durchschnittliche 20-Jahreswert für die gesamte SR liegt bei 14,1 Todesfälle aufgrund dieser Ursache auf 100 000 Bewohner. Wir haben nach anfänglichem Zögern bei der Methodik (sehr unterschiedliche Gebietssituationen in den Jahren 1986 bis 1993) festgestellt, dass die Situation in der SR so aussieht, dass keine deutlich unterschiedlicher Zustand oder Trend feststellbar ist. Die Clusteranalyse behandelte alle gleich ohne deutliche Cluster, als fuzzy – unklarer Zustand. Dieses Ergebnis entspricht auch eventuelle Unterschieden in Zeit und Raum. Auf jeden Fall gibt es in der Umgebung der bestehenden Kraftwerke keine ungünstige Situation oder Trend. Die Kraftwerke in Novaky und Vojany, die man der Luftverschmutzung am meisten verdächtigen würde, befinden sich Gegenden mit einem guten Cluster.

*Verwendete Literatur und Unterlagen zu allen Gesundheitskapiteln in diesem Bericht:*

1. BEAGLEHOLE R., BONITA R., KJELLSTROM T.: Basic Epidemiology, Geneva: WHO, 1993. ISBN 92-4-154446-5
2. BENCKO V., HRACH K., MALÝ M., PIKHART H., REISSIGOVÁ J., SVAČINA Š., TOMEČKOVÁ M., ZVÁROVÁ J.: Statistische Methoden in der Epidemiologie, Univerzita Karlova in Prag– Verlag Karolinum, 2003. ISBN 80-246-0763-8

3. BRESLOW N.E., DAY N.E.: Statistical Methods in Cancer Research: The Analysis of Case-Control Studies, IARC Lyon, 1980.
4. BRIGGS D., CORVALÁN C., NURMINEN M.: Linkage methods for environment and health analysis, UNEP, US EPA, WHO Geneva, 1996. ISBN 011951611X
5. ELLIOTT P., WAKEFIELD J. BEST N., BRIGGS D.: Spatial Epidemiology, Methods and Applications, Oxford University Press, 2001. ISBN 0-19-851532-4
6. Epidemiological Bulletin / PAHO, Vol.24, No.4 (2003)
7. Bundesstatistikamt CR, Gemeindexikon ČSSR 1974, Praha: ŠEVT, 1976.
8. Bundesstatistikamt CR, Gemeindexikon ČSSR 1982, Praha: ŠEVT, 1984.
9. GEOTEXT: Städte und Gemeinden der SR 2000, Bratislava: Geotext, 2000. ISBN 80-968352-0-3
10. JENICEK M.: Epidemiology - The Logic of Modern Medicine, EPIMED, Montreal 1995
11. KIRKWOOD B.R., STERNE J.A.C., Essentials of Medical Statistics, USA: Blackwell Science, 2003. ISBN 0-86542-871-9
12. LAST J. M.: A Dictionary of epidemiology, Oxford University Press, 2001. ISBN 0-19-514169-5
13. LETKOVIČOVÁ M., et al.: Auswertung des Gesundheitszustands der Bewohner in der Umgebung des KKW Mochovce nach 5 Jahren Betrieb, Environment,a.s., Nitra, 2005, ISBN 80-969420-2-X
14. MKCH-10, Internationale statistische Klassifizierung von Erkrankungen, 10.Revision, WHO, ÚZIS, Herausgeber Obzor 1992. ISBN 80-215-0282-7
15. STEHLÍKOVÁ B., Anwendung ausgewählter Methoden zur Analyse und Quantifizierung von räumlichen Auswirkungen auf dem Land, Nitra: Environment, a.s., 2005. ISBN 80-969120-1-1
16. ŠÚSR, MVSR: Statistisches Lexikon der Gemeinden der SR 2002, Bratislava: Perfekt, 2003. ISBN 80-8046-228-3
17. WORLD HEALTH ORGANIZATION, The World Health Report 2003, France: WHO, 2004. ISBN 9241562439
18. ZACH HANA: Quantifizierung der Umweltauswirkungen der Landwirtschaft, Environment,a.s., Nitra, 2006, ISBN 80-969120-4-6
19. ZATONSKI, W., SMANS, M., TYCZYNSKI, J., BOYLE, Atlas of Cancer Mortality in Central Europe, Lyon: International agency for research on cancer, 1996. ISBN 928322134 6
20. Datenbank ŠÚ SR: Todesursachen für die Jahre 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006
21. Datenbank ŠÚ SR: Geburten für die Jahre 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006
22. Datenbank ŠÚ SR: Altersstruktur in den Gemeinden der SR für 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006
23. <http://data.euro.who.int/hfad/>

### **III.2. Informationen über besonders wichtige Umweltschutzgebiete, geplante Vogelschutzgebiete, Gebiete europäischer Bedeutung, Natura 2000-Gebiete, Wasserschutzgebiete usw.**

Im Sinne des Gesetzes Nr. 543/2002 Slg. über Natur- und Landschaftsschutz im Wortlaut späterer Vorschriften wird das System des komplexen Natur- und Landschaftsschutzes in

folgenden Kategorien der Schutzgebiete (CHÚ) verwirklicht:

1. Schutzstufe – das Staatsgebiet der Slowakei gehört zu keiner höheren Schutzstufe
2. Schutzstufe – Landschaftsschutzgebiet (CHKO),
  - Landschaftsschutzelement (CHKP),
  - Zone D des Schutzgebietes,
  - erklärte Schutzzone eines Schutzgebietes mit Schutzstufe 3
3. Schutzstufe – Nationalpark (NP),
  - geschütztes Areal (CHA),
  - geschütztes Landschaftselement,
  - Zone D des Schutzgebietes,
  - erklärte Schutzzone eines Schutzgebietes mit Schutzstufe 4
4. Schutzstufe – geschütztes Areal,
  - Naturreservat (PR),
  - nationales Naturreservat (NPR),
  - Naturdenkmal (PP),
  - nationales Naturdenkmal (NPP),
  - geschütztes Landschaftselement,
  - Zone B des Schutzgebietes,
  - erklärte Schutzzone eines Schutzgebietes mit Schutzstufe 5
5. Schutzstufe – geschütztes Areal,
  - Naturreservat (PR),
  - nationales Naturreservat (NPR),
  - Naturdenkmal (PP),
  - nationales Naturdenkmal (NPP),
  - geschütztes Landschaftselement,
  - Zone A des Schutzgebietes
    - Höhle und Höhlenschutzzone
    - Wasserfall und -schutzzone
    - Vogelschutzgebiet

Die Fläche der 9 Nationalparks (NP) deckt 6,48 % des Staatsgebietes der Slowakei, der Schutzzonen (OP) der NP 5,51 % und die der 14 Landschaftsschutzgebiete (CHKO) 10,66 % des Staatsgebietes der Slowakei. Die Fläche der Schutzgebiete (CHÚ) der 4. und 5. Schutzstufe umfasst 2,25 % des Staatsgebietes der Slowakei. In den Landschaftsschutzgebieten (CHKO) befinden sich insgesamt 243 sog. kleinflächige Schutzgebiete (MCHÚ) mit einer Gesamtfläche (samt Schutzzonen) von 12 502,9943 ha (2,4 % der Gesamtfläche der CHKO); auf dem Gebiet der Nationalparks und ihrer Schutzzonen sind es 265 kleinflächige Schutzgebiete mit einer Gesamtfläche (samt Schutzzonen) von 73 065,3484 ha (12,43 % der Nationalpark- und ihrer Schutzzonen-Flächen). Außerhalb von Landschaftsschutzgebieten, Nationalparks und Nationalpark-Schutzzonen in der sog. freien Landschaft befinden sich 553 kleinflächige Schutzgebiete mit einer Gesamtfläche (samt Schutzzonen) von 24 695,4154 ha (22,4 % der Gesamtfläche der kleinflächigen Schutzgebiete (samt ihren Schutzzonen) in der Slowakei und 0,65 % der sog. freien Landschaftsflächen. Daneben befinden sich in der Slowakei 5 Vogelschutzgebiete mit einer Gesamtfläche von 144 686,89 ha (ein Teil deckt sich mit anderen Schutzgebieten).

### **Übersicht der Schutzgebiete in der Slowakei (Stand zum 31. 12. 2006). Das Staatsgebiet der Slowakei beträgt 490 035 km<sup>2</sup>**

Tabelle Nr. 25: Übersicht der Schutzgebiete in der Slowakei (Stand zum 31. 12. 2006)

Kategorie	Anzahl	Fläche der Schutzgebiete (ha)	Fläche der Schutzzonen	% des Staatsgebietes der Slowakei
Landschaftsschutzgebiete	14	522 579	-	10,66
Nationalparks	9	317 890	270 128	11,99
Schutzareale	170	5 444	2 146	0,15
Naturreservate	384	12 869	254	0,27
Private Naturreservate	2	52	0	0,00
Nationale Naturreservate	219	83 739	2 663	1,76
Naturdenkmäler	228	1 539	237	0,04
Nationale Naturdenkmäler	60	59	1 311	0,03

Quelle: ŠOP SR

Tabelle Nr. 26: Übersicht der Schutzgebiete in der Slowakei nach Schutzarten und -stufen (Stand zum 31.12.2006)

Schutzart	Kategorie	Fläche (ha)	% des Staatsgebietes der Slowakei
1. Stufe	freie Landschaft	3 768 108	76,85
2. Stufe	CHKO*, OP NP*, Zonen D	757 946	15,45
3. Stufe	NP*, CHA, OP CHA, OP PR, OP NPR, OP PP, OP NPP, Zonen C	265 095	5,41
4. Stufe	NPR, PR, NPP, PP, CHA, OP NPR, OP PR, OP NPP, OP PP, Zonen B	19 387	0,39
5. Stufe	NPR, PR, NPP, PP, Zonen A	92 864	1,9
2. – 5. Stufe	besondere Naturschutzteile, klassifiziert nach Schutzstufen	1 135 292	23,15

\* kleinflächige Schutzgebiete nicht eingerechnet  
ŠOP SR

Quelle:

### Bedrohung und Degradation der Schutzgebiete

Der Zustand der kleinflächigen Schutzgebiete der 3.-5. Schutzstufe und der geschützten Bäume wird in 3 Gefährdungskategorien eingeteilt. Als optimal gelten jene Schutzgebiete, deren Schutzobjekte durch menschliche Aktivitäten nicht bedroht sind und sich gemäß den Schutzabsichten entwickeln können. Als gefährdet gelten Gebiete, die durch menschliche Aktivitäten beeinträchtigt werden, sodass ohne Regulierungsmaßnahmen die Schutzobjekte gefährdet wären. Als degradiert gelten Gebiete, wo durch menschliches oder natürliches Einwirken grundsätzliche Änderungen der natürlichen Lebensgemeinschaften bzw. eine Destruktion des Ökosystems und Untergang der Schutzobjekte eingetreten sind.

Von den insgesamt 1061 kleinflächigen Schutzgebieten der 3.-5. Schutzstufe waren im Bewertungszeitraum 33 Gebiete mit 246 ha Fläche (d.h. 0,2 % der Gesamtfläche der kleinflächigen Schutzgebiete) degradiert, 454 Gebiete (21 % der Fläche) gefährdet und 574 Gebiete (78,8 % der Fläche) im optimalen Zustand.

Abbildung Nr. 28: Großflächige Schutzgebiete

## Arbeitsübersetzung Gutachten slowakische Energieversorgungsstrategie

- Landschaftsschutzgebiete
- Nationalparks
- Schutzzonen der Nationalparks
- Quelle:

### Velkoplošné chránené územia

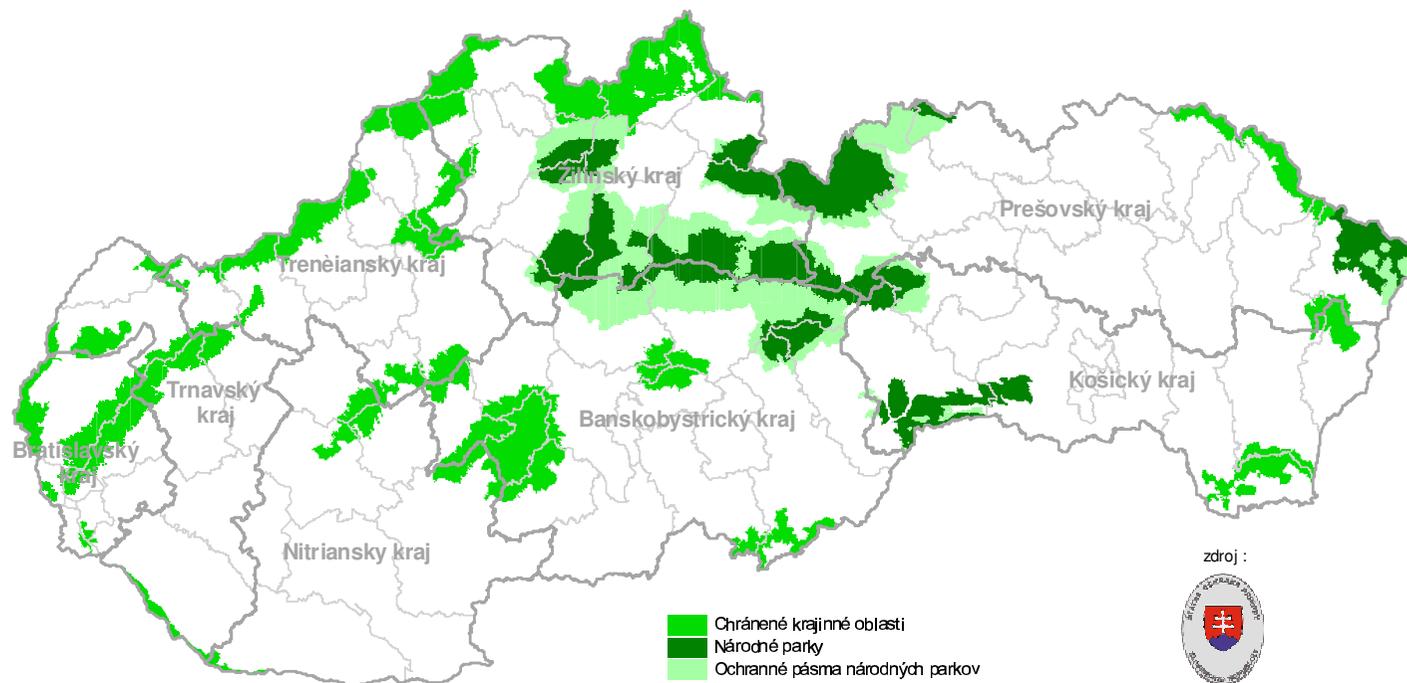


Abbildung Nr. 29: Übersicht aller Schutzgebiete

Quelle:

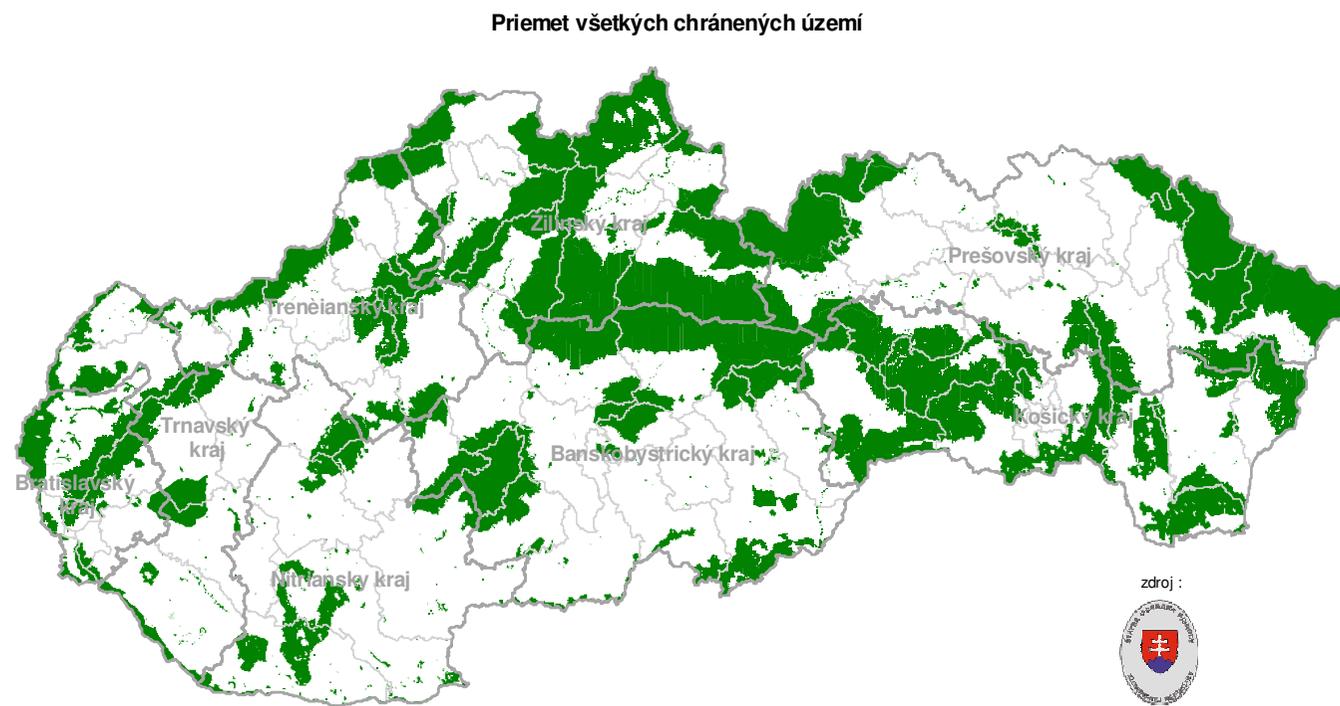


Abbildung Nr. 30: Vogelschutzgebiete NATURA 2000

Quelle:

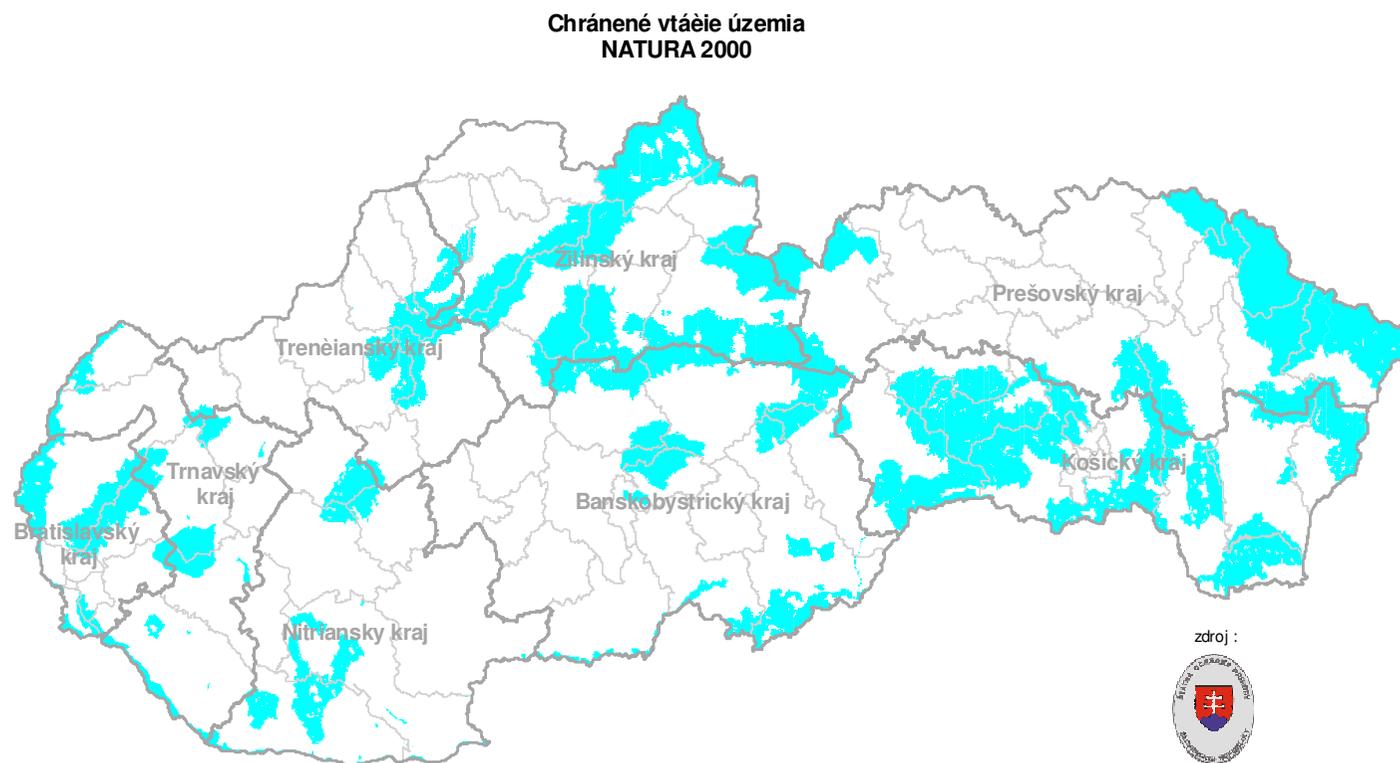


Abbildung Nr. 31: Kleinflächige Schutzgebiete Quelle:

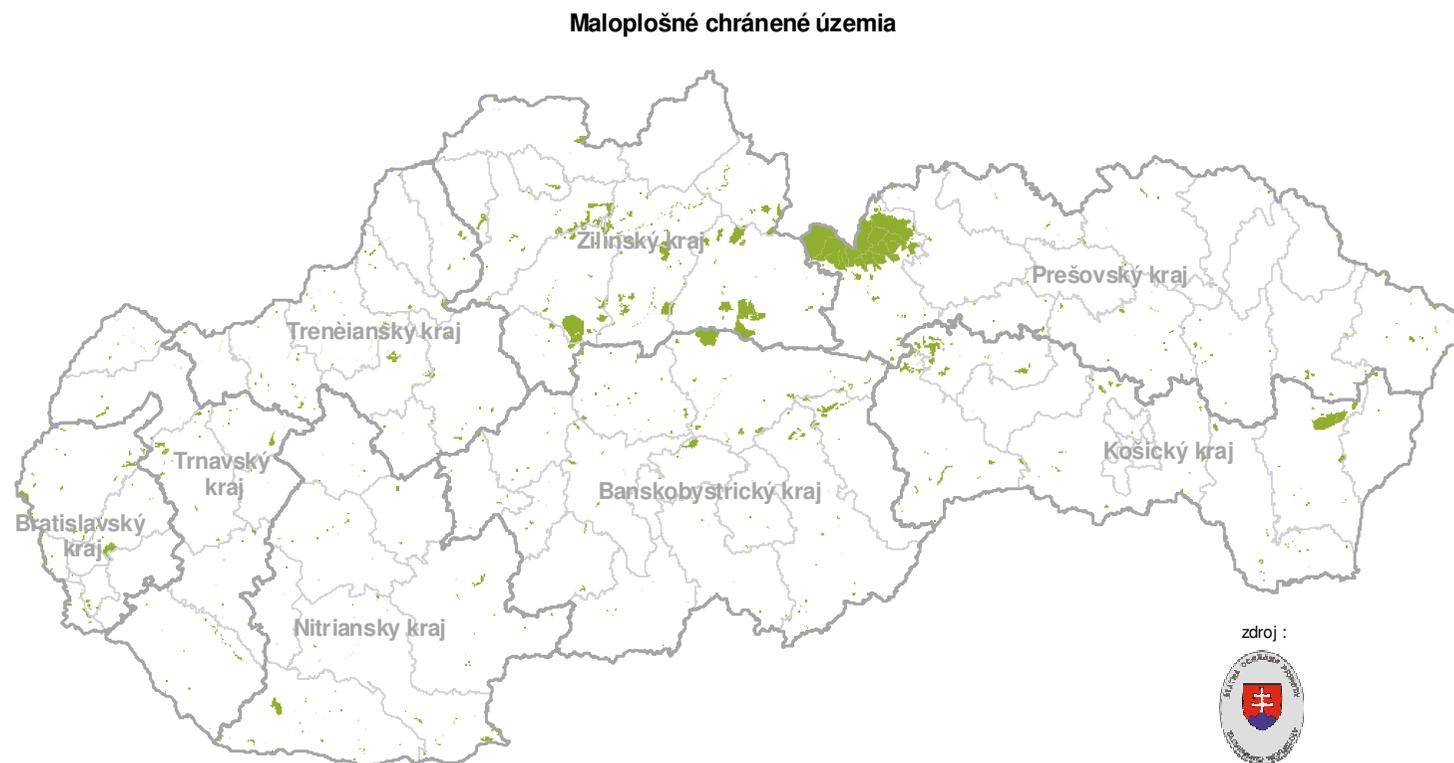


Abbildung Nr. 32: Geschützte Feuchtgebiete (RAMSAR)

Gemäß dem Übereinkommen über Feuchtgebiete mit internationaler Bedeutung insbesondere als Wasservogelbiotope (RAMSAR)

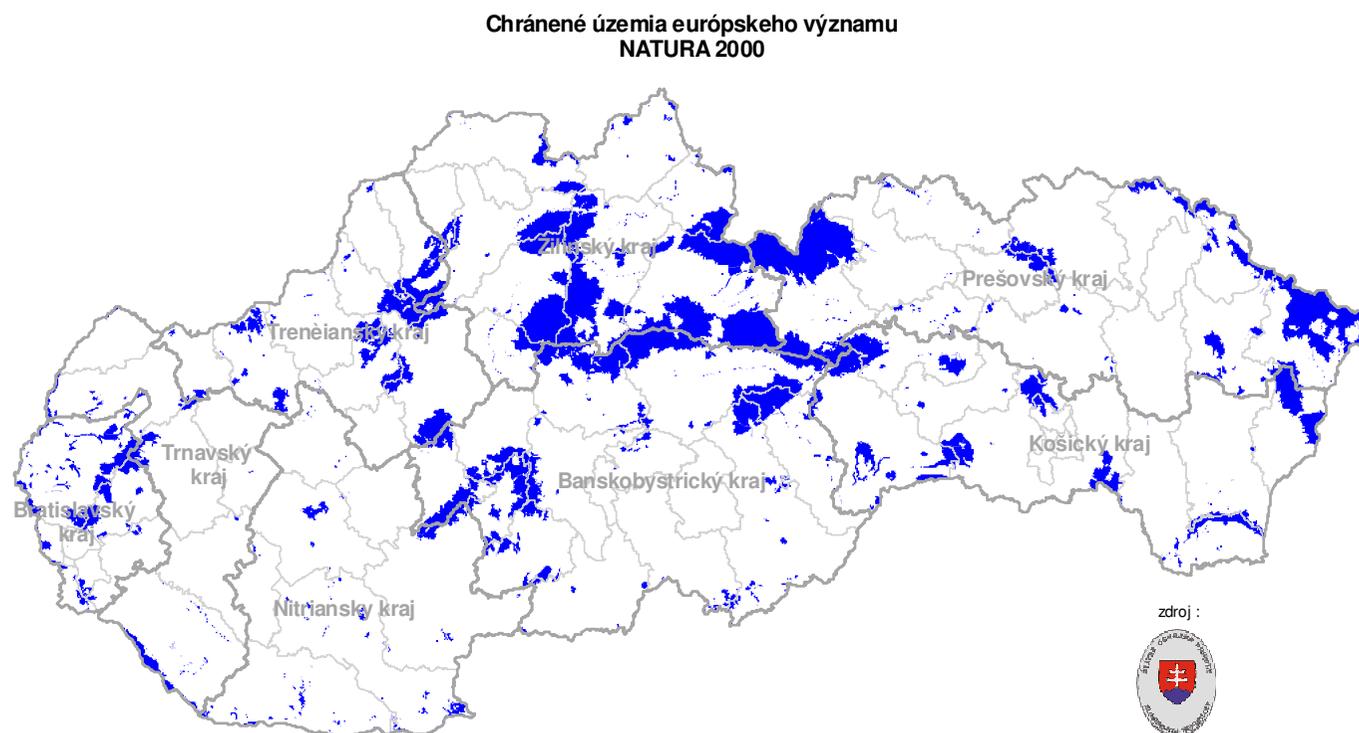
Quelle:

Územia chránené podľa dohovoru o mokradiach majúcih medzinárodný význam najmä ako biotopy vodného vtáctva.  
RAMSAR



Abbildung Nr. 33: Schutzgebiete mit europäischer Bedeutung NATURA 2000

Quelle:



### NATURA 2000 in der Slowakei

Einen Grundstein der europäischen Politik des Schutzes der Biodiversität und Ökosysteme bildet die komplette Umsetzung von NATURA 2000 - dem länderübergreifenden zusammenhängenden Schutzgebietssystem von gemeinschaftlicher Bedeutung, das von den EU-Staaten unabhängig von den nationalen Schutzgebieten errichtet wird.

Das System NATURA 2000 besteht aus zwei Gebietstypen:

- Gebiete gemeinschaftlicher Bedeutung (ÚEV) - als Schutzgebiete vorgesehene Lokalitäten, ausgewählt aufgrund der Kriterien der Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (Biotoprichtlinie); die nationale Liste dieser Gebiete wird von der slowakischen Regierung verabschiedet und anschließend zur Genehmigung an die EK gesendet. Die Auswahlkriterien sind direkt der Biotoprichtlinie entnommen. Dadurch wird gewährleistet, dass auf nationaler Ebene alle bedeutenden Lokalitäten mit europaweit bedeutenden Biotopen und mit Vorkommen europaweit bedeutenden Pflanzen- und Tierarten in das NATURA 2000-Netz aufgenommen werden. Durch diese Vorgangsweise soll ein repräsentatives Netz von Gebieten gemeinschaftlicher Bedeutung geschaffen werden, das einen positiven Zustand der Biotope und Artenbiotope und ihres Schutzes gewährleistet. Je nach Bedrohungsgrad und Bedeutung hat der endgültige Vorschlag mindestens 20 % der Gesamtfläche des jeweiligen Biotops in der Slowakei abzudecken. Bei bevorzugten Biotopen sollte der Flächenvorschlag gemäß der EK-Empfehlung und den Erfahrungen der EU-Staaten bis zu 100 % der Biotopfläche in der Slowakei umfassen. Die Gebiete gemeinschaftlicher Bedeutung wurden für 44 Pflanzenarten, 96 Tierarten und 66 Biotoptypen vorgeschlagen. Die vorgeschlagene Liste der Gebiete gemeinschaftlicher Bedeutung umfasst 382 Gebiete mit einer Fläche von 573 690 ha. Die Gebiete umfassen 11,7 % des Staatsgebietes, 86 % davon decken sich mit bestehenden Schutzgebieten. Von der Gesamtfläche der Gebiete gemeinschaftlicher Bedeutung befinden sich 86 % in landwirtschaftlich genutzten Flächen, 10 % in Forstflächen, 2 % bilden Wasser- und 2 % sonstige Flächen.

- Vogelschutzgebiete (CHVÚ) - aufgrund der Kriterien der Richtlinie 79/409/EWG vom 2. April 1979 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten zu Schutzgebieten erklärte Lokalitäten. Die nationale Liste der Vogelschutzgebiete wurde vom Umweltministerium der Slowakei, dem Staatlichen Naturschutz (Štátna ochrana prírody SR) sowie der Slowakischen Ornithologengesellschaft (SOVS) erstellt.

Die nationale Liste enthält 38 Vogelschutzgebiete mit einer Gesamtfläche von 1 236 545 ha und 25,2 % des Staatsgebietes der Slowakei. Die durchschnittliche Größe ist 32 541 ha pro Vogelschutzgebiet, die Deckung mit IBAs-Gebieten ist zu 61,8 % und eine Deckung mit bestehenden Schutzgebieten in der Slowakei zu 55,15 % gegeben.

Die nationale Liste der Vogelschutzgebiete wurde von der slowakischen Regierung am 9. Juli 2003 in Beschluss Nr. 636/2003 verabschiedet. Im Jahre 2004 wurden die ersten Verordnungen und Erhaltungsprogramme für einzelne Vogelschutzgebiete erlassen. Bis Ende 2005 wurden durch eine eigene Verordnung 3 Vogelschutzgebiete errichtet: Horná Orava, Malé Karpaty und Lehnice. 2006 wurden in gesonderten Verordnungen weitere zwei Vogelschutzgebiete errichtet: Sysľovské polia und Dolné Považie.

Tabelle Nr. 27: Größe der land- und forstwirtschaftlichen Flächen in NATURA 2000-Gebieten

NATURA 2000	Anzahl	Fläche (ha)	landwirtschaftliche Flächen (ha)	forstwirtschaftliche Flächen (ha)
CHVÚ	38	1 236 545	365 102	655 622
ÚEV	382	573 690	54 657	497 295

## Bewertung der vorgeschlagenen Vogelschutzgebiete

### Fläche

Die Vogelschutzrichtlinie stellt keine Mindest- und keine Höchstflächen der Vogelschutzgebiete fest. Die Fläche einzelner Vogelschutzgebiete in der Slowakei bewegt sich von 60 ha (Dubnické štrkovisko) bis zu 128 014 ha (Volovské vrchy). Die durchschnittliche Fläche beträgt 30 968 ha. Die Gesamtfläche der vorgeschlagenen Vogelschutzgebiete umfasst 1 393 580 ha (13 935,8 km<sup>2</sup>), d.h. 28,4 % des Staatsgebietes. Die Anzahl der bisher vorgeschlagenen Vogelschutzgebiete in den EU-Staaten ist in der Beilage Nr. 2 angeführt. Die einzelnen Flächen bewegen sich von 1 ha (Deutschland, Irland) bis zu 550 000 ha (Schweden). Die Durchschnittsfläche der insgesamt 2 827 Vogelschutzgebiete in der EU (zum 04.11.2002) betrug 8 117 ha. Gebiete mit mehr als 100 000 ha Fläche sollten erst nach eingehender Prüfung in die nationalen Listen aufgenommen werden. Es sollen Gebiete der höchsten Bedeutung sein, die für mehrere ausgewählte Arten von Bedeutung sind. In der vorgeschlagenen Liste der Vogelschutzgebiete sind zwei Gebiete mit mehr als 100 000 ha Fläche enthalten (Volovské vrchy – 128 014 ha und Laborecká vrchovina – 107 736 ha).

Tabelle Nr. 28 : Vorgeschlagene Vogelschutzgebiete in der Slowakei:

1.Boheľovské rybníky	20.Parížske močiare
2.Bukovské vrchy	21.Poiplie
3.Cerová vrchovina und Rimavská kotlina	22.Poľana
4.Dolné Pohronie	23.Pusté Úľany - Zeleneč
5.Dolné Považie	24.Senné
6.Dubnické štrkovisko	25.Slanské vrchy
7.Dunajské luhy	26.Sĺňava
8.Horná Orava	27.Slovenský kras
9.Košická kotlina	28.Strážovské vrchy
10.Kráľová	29.Sysľovské polia
	30.Tatry
	31.Tríbeč
	32.Trnavské rybníky
	33.Veľká Fatra

11.Laborecká vrchovina	34.Veľkoblavovské rybníky
12.Lehnice	35.Vihorlat
13.Malá Fatra	36.Volovské vrchy
14.Malé Karpaty	37.Východoslovenská rovina
15.Medzibodrožie	38.Žitavský luh
16.Morava	
17.Muránska planina und Stolické vrchy	
18.Nízke Tatry	
19.Ostrovne lúky	

Laut Schätzung umfassen die vorgeschlagenen Vogelschutzgebiete 28,4 % des Staatsgebietes. Genaue Daten werden erst nach Ausarbeitung von allgemein verbindlichen Rechtsvorschriften (Verordnungen des Umweltministeriums) zur Errichtung einzelner Vogelschutzgebiete vorliegen. Bei der Grenzziehung rechnet man mit einer Angleichung der Grenzen der vorgeschlagenen Vogelschutzgebiete mit bestehenden Schutzgebieten und mit dem Auslassen der verbauten Stadt- und Gemeindeflächen aus den vorgeschlagenen Gebieten, wodurch die Gesamtfläche um 2 - 4 % verringert wird.

Abbildung Nr. 34 : Vorgeschlagene nationale Liste der Vogelschutzgebiete

### **Flächenvergleich der vorgeschlagenen Vogelschutzgebiete in einzelnen Verwaltungskreisen der Slowakei**

Aus der Sicht der administrativen Gebietsgliederung befinden sich die meisten Vogelschutzgebiete im Verwaltungskreis Trnavský kraj (13) und die wenigsten im Trenčianský kraj (4). In der prozentuellen Deckung einzelner Kreisgebiete mit den vorgeschlagenen Vogelschutzgebieten steht an erster Stelle der Košický kraj, an dem sich zumindest teilweise 10 der vorgeschlagenen Vogelschutzgebiete ausdehnen (insgesamt

50,36% des Kreisgebietes) und an letzter Stelle steht der Nitriansky kraj, in dem sich 8 vorgeschlagene Vogelschutzgebiete befinden (insgesamt 11,73% des Kreisgebietes).

Tabelle Nr. 29 : Flächenvergleich der vorgeschlagenen Vogelschutzgebiete in einzelnen Verwaltungskreisen der Slowakei

Kreis	Kreisfläche (ha)	Anzahl der vorgeschlagenen Vogelschutzgebiete mit Ausdehnung im Kreis (tlw.)	Fläche der vorgeschlagenen Vogelschutzgebiete (ha)	Flächenanteil der Vogelschutzgebiete an der Kreisfläche (%)
Žilinský	679326,354	8	305712,575	45,00
Trenčiansky	449916,126	4	56081,672	12,46
Prešovský	899470,742	10	332336,866	36,95
Banskobystrický	945310,878	6	141255,819	14,94
Košický	674964,974	10	339933,002	50,36
Bratislavský	205326,391	7	70783,523	34,47
Nitriansky	634126,646	8	74355,199	11,73
Trnavský	414771,377	13	71786,994	17,31

### Deckung der vorgeschlagenen Vogelschutzgebiete mit bestehenden Schutzgebieten

Obwohl die Vogelschutzgebiete aufgrund anderer Kriterien als die sonstigen Schutzgebiete errichtet werden, ist augenscheinlich, dass zahlreiche Vogelschutzgebiete in nationalen ausgerufenen Schutzgebieten errichtet werden sollen. Schon jetzt befinden sich auf den vorgeschlagenen Vogelschutzgebietsflächen zu 48,4 % Landschaftsschutzgebiete, Nationalparks, Schutzareale, Naturreservate oder Naturdenkmäler. Die vorgeschlagenen Vogelschutzgebiete befinden sich zu einem großen Teil in 8 bestehenden Nationalparks und 11 Landschaftsschutzgebiete, oder dort, wo neue Landschaftsschutzgebiete vorgesehen sind (z.B. Čergov, Volovské vrchy, Slanské vrchy).

### Errichtete Vogelschutzgebiete:

#### Vogelschutzgebiet Horná Orava

Das Vogelschutzgebiet Horná Orava wurde zwecks der Erhaltung der Biotope von folgenden Vogelarten europäischer Bedeutung und der Biotope folgender Zugvögel sowie zur Sicherstellung ihres Überlebens und ihrer Vermehrung erklärt: Weißstorch, Schwarzstorch,

Schwarzspecht, Dreizehenspecht, Tüpfelsumpfhuhn, Kleines Sumpfhuhn, Wachtelkönig, Haselhuhn, Rotschenkel, Raufußkauz, Sperlingskauz, Ziegenmelker, Schreiadler, Steinadler, Wachtel, Fluss-Seeschwalbe, Eisvogel, Habichtskauz, Neuntöter, Nördliche Raubwürger, Auerhuhn, Birkhuhn, Wespenbussard, Uhu, Grauspecht, Gartenrotschwanz.

Das Vogelschutzgebiet befindet sich im Bezirk Dolný Kubín in den Katastergebieten Kubínska hoľa und Zázrivá, im Bezirk Námestovo in den Katastergebieten Beňadovo, Bobrov, Breza, Hruštín, Klin, Krušetnica, Lokca, Lomná, Mútne, Námestovo, Námestovské Pilsko, Novot', Oravská Jasenica, Oravská Lesná, Oravská Polhora, Oravské Veselé, Rabča, Rabčice, Sihelné, Slanica, Vaňovka, Vasil'ov, Vavrečka, Zákamenné und Zubrohlava, im Bezirk Tvrdošín in den Katastergebieten Dolný Štefanov, Hladovka, Liesek, Oravské Hámre, Osada, Suchá Hora, Trstená und Ústie nad Priehradou.

Für verbotene Tätigkeiten, die einen negativen Einfluss auf den Schutzgegenstand des Vogelschutzgebietes haben können, werden gehalten:

- die Entfernung und Beschädigung von Bäumen mit Nisthöhlräumen des Schwarzspechts, Dreizehenspechts, Sperlingskauzes, Habichtskauzes und des Grauspechts, falls dies durch eine staatlichen Natur- und Landschaftsschutzbehörde bestimmt wird,

- die Errichtung, Erhaltung und die Reparaturen des Waldverkehrsnetzes, die Durchführung von Forst- und forsttechnischen Meliorationsmaßnahmen, die zufällige, außerordentliche und beabsichtigte Abholzung, Aufforstung, Waldschutz, Sammeln und Abtransportieren von Holz sowie weitere Maßnahmen in den Waldbestand, die zu einer Beeinträchtigung der Vegetations- und Bodenabdeckung in der Nestnähe vom Schwarzstorch, Schreiadler, Steinadler, Wespenbussard und Habichtskauz, falls dies durch eine staatlichen Naturschutzbehörde bestimmt wird,

- Durchführung forstwirtschaftlicher Maßnahmen vom 1.3. bis 30.6. im Vogelschutzgebiet mit Ausnahme der Beseitigung von Waldkalamitäten,

- die Standortfestlegung von Bauten und der Bau von Wald- oder Hangwegen im Vogelschutzgebiet

- Maßnahmen zur Rekultivierung oder Melioration mit Ausnahme von Tätigkeiten im Zusammenhang mit der Wiederherstellung der ständigen Grasbestände zwischen dem 31.7. und 1.5.,

f) die Fahrt oder das Parken von Wasserfahrzeugen mit einem eigenen Motorantrieb und von Wasserscootern im Vogelschutzgebiet mit Ausnahme von Tätigkeiten im Zusammenhang mit der Verwaltung, dem Betrieb und der Erhaltung des Vogelschutzgebietes,

f) die Fahrt oder das Parken von Wasserfahrzeugen im Vogelschutzgebiet und in einem Umkreis von 50 m vom Vtáči ostrov mit Ausnahme von Tätigkeiten im Zusammenhang mit der Verwaltung, dem Betrieb und der Erhaltung des Vogelschutzgebietes,

h) mechanisierte Grasmahd der bestehenden Grasbestände vom 1. Mai bis 31. Juli auf zusammenhängenden Flächen über 0,5 ha von Rändern zur Mitte,

i) Grasmahd und Mulchen vom 1. Mai bis 31. Juli auf Nistplätzen des Wachtelkönigs und Rotschenkels, falls dies durch eine staatlichen Naturschutzbehörde bestimmt wird.

### **Vogelschutzgebiet Malé Karpaty (Kleinkarpaten)**

Das Vogelschutzgebiet Malé Karpaty wurde zwecks der Erhaltung der Biotope von folgenden Vogelarten europäischer Bedeutung und der Biotope folgender Zugvögel erklärt: Sakerfalte, Wespenbussard, Mittelspecht, Uhu, Ziegenmelker, Schwarzstorch, Weißrückenspecht, Blutspecht, Schwarzspecht, Wanderfalke, Halsbandschnäpper, Zwergschnäpper, Neuntöter, Grauspecht, Sperbergrasmücke, Wachtel, Wendehals, Grauschnäpper, Gartenrotschwanz, Schwarzkehlchen, Turteltaube und Östlicher Kaiseradler, sowie zwecks Sicherung ihren Überlebens und ihrer Vermehrung. Das Vogelschutzgebiet erstreckt sich im Bezirk Bratislava

III in den Katastergebieten Rača und Vajnory, im Bezirk Bratislava IV im Katastergebiet Záhorská Bystrica I, im Bezirk Malacky in den Katastergebieten Plavecký Mikuláš, Plavecké Podhradie, Sološnica, Rohožník, Kuchyňa, Pernek, Jablonové, Lozorno, Turecký vrch, Stupava, Borinka I, Mást II, Marianka, im Bezirk Myjava in den Katastergebieten Brezová pod Bradlom und Košariská, im Bezirk Pezinok in den Katastergebieten Doľany, Častá, Dubová, Modra, Píla, Pezinok, Budmerice, Veľké Tŕnie, Malé Tŕnie, Limbach, Grinava, Neštich, Svätý Jur, im Bezirk Piešťany in den Katastergebieten Prašník, Dolný Lopašov, Chtelnica, Kočín, Lančár, Šterusy, im Bezirk Senica in den Katastergebieten Hradište pod Vrátnom, Plavecký Peter und im Bezirk Trnava in den Katastergebieten Dobrá Voda, Dechtice, Buková, Smolenice, Lošonec, Smolenická Nová Ves, Horné Orešany, Dolné Orešany und Dlhá. Das Vogelschutzgebiet hat eine Größe von 50 633,6 ha.

Für verbotene Tätigkeiten, die einen negativen Einfluss auf den Schutzgegenstand des Vogelschutzgebietes haben können, werden gehalten:

- die Vornutzung und der Verjüngungshieb, die Aufforstung, der Forstschutz und das Holzurücken vom 1. 3. bis zum 30. 6.,
- der Verjüngungshieb anders als durch die Zwecksauslese in Schutzwäldern und Wäldern mit besonderer Bestimmung,
- der Verjüngungshieb durch den großflächigen Femelschlagbetrieb und den Kahlschlagbetrieb in den Wirtschaftswäldern,
- das Abschaffen und Beschädigen von Nist- und hohlen Bäumen, falls dies durch eine staatlichen Natur- und Landschaftsschutzbehörde bestimmt wird,
- die Standortfestlegung von Bauten und der Bau von Wald- oder Hangwegen, der Bau und die Markierung von Wanderwegen, Lauf-, Skilanglauf- oder Fahrradstrecken,
- das Abschaffen und Beschädigen von Nist- und hohlen Bäumen, falls dies durch ein Naturschutzorgan bestimmt wird,
- das Aufackern von ständigen Grasbeständen.

### **Vogelschutzgebiet Lehnice**

Das Vogelschutzgebiet Lehnice wurde zwecks der Erhaltung der Biotope von folgenden Vogelarten europäischer Bedeutung und der Biotope folgender Zugvögel erklärt: Großtrappe, Wachtel und Rotfußfalke, sowie zwecks Sicherung ihren Überlebens und ihrer Vermehrung. Das Vogelschutzgebiet erstreckt sich im Bezirk Dunajská Streda in den Katastergebieten Bellova Ves, Horná Potôň, Malý Lég, Maslovce, Masníkovo, Oľdza, Sása, Veľká Paka und Veľký Lég. Das Vogelschutzgebiet hat eine Größe von 2 346, 85 ha.

Für verbotene Tätigkeiten, die einen negativen Einfluss auf den Schutzgegenstand des Vogelschutzgebietes haben können, werden gehalten:

- die Liquidierung und die Oberfläche- und Längeminderung von Remisen, Windbrechern, Reinen und Solitär bäumen,
- die Abholzung und jeder Eingriff in die Holzvegetation auf dem nicht forstlichen Boden vom 1. März bis zum 31. Juli mit Ausnahme der Fälle, wo die Folgen von Unfällen und Störungen an Stromleitungen beseitigt werden,
- jede wirtschaftliche Tätigkeit in einem Umkreis von 150 m vom Nest der Großtrappe, falls dies von einer staatlichen Natur- und Landschaftsschutzbehörde bestimmt wird,
- die Einfahrt und das Parken eines Kraftfahrzeuges mit Ausnahme von Tätigkeiten, die im Zusammenhang mit Bewirtschaften des Geländes durch den Besitzer (Verwalter, Pächter) ausgeübt werden,
- das Aufackern von bestehenden Grasbeständen, die Erneuerung von ständigen Grasbeständen durch ortsfremde Grasarten, die Umwandlung des Grundstücks mit beständigen Grasbeständen in eine andere Grundstücksart,

- die Verwendung von Agrochemikalien auf den bestehenden Grasbeständen, auf der Holzvegetation auf dem nicht forstlichen Boden, auf Brachböden, Rainen und in den Schilfröhrbeständen sowie in einer Entfernung von bis 10 m von diesen,
- die Verwendung von Kunstdüngern und Pestiziden auf den unbebauten Flächen (vor allem Wegränder, Misthaufen) vom 1. März bis zum 31. Juli,
- das Verwenden von Rodentiziden,
- das Lokalisieren von Bauten außerhalb der Gemeindebebauung,
- der Flug in einem Flugzeug oder einer fliegenden Sportflugeinrichtung, vor allem Gleitflugzeug, dessen Flughöhe kleiner als 300 m über dem sich in einer Reichweite von 600 m von dem Flugzeug oder der Sportflugeinrichtung befindenden höchsten Hindernis ist,
- die Durchführung von technischen geologischen Tätigkeiten, Bergbautätigkeiten und ähnlichen Förderungstätigkeiten,
- die Jagd vom 16. 1. bis zum 15. 5. mit Ausnahme von Baumarder, Steinmarder, Rotfuchs, Waschbär, Marderhund und Waldiltis,
- Beizjagd und die Dressur der Beizvögel,
- die Grundstückumzäunung außerhalb der Gemeindebebauung,
- das Betreiben von Modellen der technischen Vorrichtungen, vor allem das der Flugzeugmodelle, sowie das Betreiben von Einrichtungen, die Licht- und Lärmeffekte erzeugen, vor allem Feuerwerk, Laseranlage und wiedergegebene Musik außerhalb von geschlossenen Gebäuden.

### **Vogelschutzgebiet Sysľovské polia**

Das Vogelschutzgebiet Sysľovské polia wurde zwecks der Erhaltung der Biotope von folgenden Vogelarten europäischer Bedeutung und der Biotope folgender Zugvögel erklärt: Großtrappe, Blässgans, Saatgans, Rotfußfalke, sowie zwecks Sicherung ihren Überlebens und ihrer Vermehrung. Das Vogelschutzgebiet erstreckt sich im Bezirk Bratislava V in den Katastergeländen der Stadtteile Jarovce, Rusovce und Čunovo. Das Vogelschutzgebiet hat eine Größe von 1 772, 94 ha.

Für verbotene Tätigkeiten, die einen negativen Einfluss auf den Schutzgegenstand des Vogelschutzgebietes haben können, werden in einem Teil des Vogelschutzgebietes die Enten- und Gänsejagd (alle Arten) sowie die Anbringung von Fanggeräten gehalten: Für verbotene Tätigkeiten, die einen negativen Einfluss auf den Schutzgegenstand des Vogelschutzgebietes haben können, werden in einem Teil des Vogelschutzgebietes die Jagd vom 1. Jänner bis zum 30. Juni mit Ausnahme der Raubwildjagd nach einem Vogelschutzgebiet-Pflegeprogramm gehalten.

Für verbotene Tätigkeiten, die einen negativen Einfluss auf den Schutzgegenstand des Vogelschutzgebietes im ganzen Vogelschutzgebiet haben können, werden gehalten:

- das Abschaffen und Beschädigen von Nistbäumen der Rotfußfalke, falls dies durch den Umweltbezirksamt bestimmt wird,
- das Betreiben jeder wirtschaftlichen Tätigkeit in einem Umkreis von 150 Meter vom Nest der Großtrappe, falls dies durch den Umweltbezirksamt bestimmt wird,
- die Einfahrt und das Parken eines Kraftfahrzeuges oder des Motorschlittens mit Ausnahme von Tätigkeiten, die im Zusammenhang mit Bewirtschaften des Geländes durch den Besitzer, Verwalter oder Pächter ausgeübt werden,
- das Begehen des Geländes außerhalb von markiertem Wanderweg, Lehrpfad oder Fahrradstrecke, mit Ausnahme von Tätigkeiten, die im Zusammenhang mit Bewirtschaften des Geländes durch den Besitzer, Verwalter oder Pächter ausgeübt werden,
- die Verwendung des landwirtschaftlichen Bodens für nicht landwirtschaftliche Zwecke,
- das Abhalsen des Hundes einschließlich des Jagdhundes vom 1. 1. bis zum 30. 6.,

- die Standortfestlegung von Bauten,
- die Verwendung von Pestiziden für die Holzgewächse auf dem nicht forstlichen Boden,
- Beizjagd und die Dressur der Beizvögel,
- der Flug in einem Flugzeug oder einer fliegenden Sportflugeinrichtung, vor allem Gleitflugzeug, dessen Flughöhe kleiner als 300 m über dem sich in einer Reichweite von 600 m von dem Flugzeug oder der Sportflugeinrichtung befindenden höchsten Hindernis ist,
- die Verwendung von Herbiziden vom 15. 4. bis zum 30. 6., 1) die Verwendung von Rodentiziden,
- das Betreten und Befahren von ständigen Grasbeständen und Feldern mit der Winterweizenkultur vom 20. 4. bis zum 31. 5., das Einzäunen des Geländes,
- das Betreiben von Modellen der technischen Vorrichtungen, vor allem das der Flugzeugmodelle, sowie das Betreiben von Einrichtungen, die Licht- und Lärmeffekte erzeugen, vor allem Feuerwerk, Laseranlage und wiedergegebene Musik.

### **Vogelschutzgebiet Dolné Považie**

Das Vogelschutzgebiet Dolné Považie wurde zwecks der Erhaltung der Biotope von folgenden Vogelarten europäischer Bedeutung und der Biotope folgender Zugvögel erklärt: Blutspecht, Rohrweihe, Blauracke, Brachpieper, Sperbergrasmücke, Haubenlerche, Wachtel, Schwarzkehlchen, Eisvogel, Rotfußfalke, Schwarzstirnwürger, sowie zwecks Sicherung ihren Überlebens und ihrer Vermehrung. Das Vogelschutzgebiet erstreckt sich im Bezirk Komárno in den Katastergebieten Bajč, Bohatá, Hurbanovo, Imeľ, Kolárovo, Komárno, Martovce, Nesvady, Svätý Peter, Vrbová nad Váhom sowie im Bezirk Nové Zámky in den Katastergebieten Andovce, Bánov, Bešeňov, Branovo, Dolný Ohaj, Dvory nad Žitavou, Jatov, Komoča, Nitriansky Hrádok, Nové Zámky, Palárikovo, Rastislavice, Šurany, Tvrdošovce, Veľké Lovce und Zemné. Das Vogelschutzgebiet hat eine Größe von 31 195, 5 ha. Für verbotene Tätigkeiten, die einen negativen Einfluss auf den Schutzgegenstand des Vogelschutzgebietes haben können, werden gehalten:

- die Abholzung und jeder Eingriff in die außerhalb des Waldes wachsenden Holzgewächse vom 1. April bis zum 31. Juli mit Ausnahme der Fälle, wo die Folgen von Unfällen und Störungen an Stromleitungen beseitigt werden, der Wartungsarbeiten an der Schutzzone von Strecken der Eisenbahn oder der Durchführung von Sicherungsarbeiten zur Verhinderung von Überflutungen oder Rettungsarbeiten bei den Überflutungen,
- die Vornutzung und der Verjüngungshieb vom 1. April bis zum 31. Juli, falls dies durch den Umweltbezirksamt bestimmt wird,
- die Ausübung der wirtschaftlichen Tätigkeit mit Ausnahme der Bewirtschaftung landwirtschaftlichen Bodens in der Nähe eines Nestes der Rotfußfalke vom 1.4. bis zum 15. 8., falls dies durch den Umweltbezirksamt bestimmt wird,
- das Aufackern von bestehenden ständigen Grasbeständen mit Ausnahme deren Erneuerung oder von sonstigen begrasten Flächen,
- die Umwandlung der Grundstücksart von bestehenden beständigen Grasbeständen in eine andere Grundstücksart,
- die Umwandlung der Grundstücksart von sonstigen begrasten Flächen in eine andere Grundstücksart mit Ausnahme der Umwandlung in beständige Grasbestände,
- die Aufackerung von Nistbiotopen des Brachpiepers, vor allem die der Ufer von Materialgruben (Schotter-, Sand- und Lehmgruben) oder der Ränder von Gemeinde- oder Nutzwegen, falls dies durch den Umweltbezirksamt bestimmt,
- die mechanische Mahd der Ränder aller Feldstrassen vom 1. April bis zum 15. Juni mit Ausnahme der Strassen die zu den bebauten Siedlungsteilen oder Bahnübergängen führen,

- die Verwendung von Insektiziden und Herbiziden auf bestehenden beständigen Grasbeständen, sonstigen begrasteten Flächen, Rainen oder Holzgewächsen auf dem nicht forstlichen Boden mit Ausnahme der Beseitigung von invasiven Arten,
- die Verwendung von industriellen Düngemitteln oder Pestiziden auf den Ufern von Materialgruben (Schotter-, Sand- und Lehmgruben) oder auf den Gemeinde- und Nutzwegen, oder auf deren Rändern mit Ausnahme der Gemeinde- oder Nutzwege, die zu den bebauten Siedlungsteilen, oder mit Ausnahme der Beseitigung von invasiven Arten,
- die Verwendung von Rodentiziden auf eine andere Art als durch das Einlegen in die Tierbauten.

### **Vogelschutzgebiet Bukovské vrchy**

Es wird das Vogelschutzgebiet Bukovské vrchy zwecks Sicherung eines positiven Biotopzustands von folgenden Vögeln europäischer Bedeutung und Biotopen von folgenden Zugvögeln erklärt: Wachtelkönig, Schwarzstorch, Schreiadler, Wespenbussard, Eisvogel, Habichtskauz, Grauspecht, Schwarzspecht, Weißrückenspecht, Sperbergrasmücke, Zwergschnäpper, Halsbandschnäpper, Nördlicher Raubwürger, Wachtel, Wendehals, Gartenrotschwanz, Ziegenmelker, Haselhuhn, sowie zwecks Sicherung ihren Überlebens und ihrer Vermehrung. Das Vogelschutzgebiet erstreckt sich im Bezirk Snina in den Katastergebieten Brezovec, Dara, Hostovice, Jalová, Kalná Roztoka, Klenová, Kolbasov, Nová Sedlica, Osadné, Ostrožnica, Parihuzovce, Pčoliné, Príslop, Runina, Ruská Volová, Ruské, Ruský Potok, Smolník nad Cirochou, Stakčín, Stakčínka Roztoka, Starina nad Cirochou, Topoľa, Ubl'a, Ulič, Uličské Krivé, Veľká Poľana, Zboj, Zvala. Das Vogelschutzgebiet hat eine Größe von 40 932,42 ha.

Für verbotene Tätigkeiten, die einen negativen Einfluss auf den Schutzgegenstand des Vogelschutzgebietes haben können, wird in Teilen des Vogelschutzgebiets die Durchführung beabsichtigter Fällung vom 1. März bis zum 30. Juni gehalten. Für verbotene Tätigkeiten, die einen negativen Einfluss auf den Schutzgegenstand des Vogelschutzgebietes im ganzen Vogelschutzgebiet haben können, werden gehalten:

- das Abschaffen und Beschädigen von Nist- und hohlen Bäumen deren Vogelarten, für die das Vogelschutzgebiet erklärt worden ist, falls dies durch den Umweltbezirksamt bestimmt wird,
- die Ausübung von forstwirtschaftlichen Tätigkeiten in der Nähe der Nester von Schreiadler, Wespenbussard, Habichtskauz und Schwarzstorch, falls dies durch den Umweltbezirksamt bestimmt wird,
- die Ausübung des Jagdrechts mit Ausnahme der Rechte der vereidigter Jagdaufseher in der Brutzeit und in der Nähe der besetzten Nester von Schreiadler, Wespenbussard, Habichtskauz und Schwarzstorch, falls dies durch den Umweltbezirksamt bestimmt wird,
- die Durchführung des beabsichtigten Verjüngungshiebes, bei dem für ein Hektar des zu verjüngenden Waldbestands weniger als drei Bäume im Hiebsalter für natürliches Erleben belassen werden,
- der Aushieb von vereinzelt stehenden trockenen Bäumen oder Brüchen auf dem forstlichen Boden, die keine Quelle einer vermehrten Anzahl von schädlichen biotischen Faktoren sein können, keine potenzielle Gefährdung aus dem Sichtpunkt der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes sowie kein Hindernis für die technologische Zugänglichkeit des Forstbestandes darstellen,
- die mechanische Mahd oder das Mulchen von bestehenden ständigen Grasbeständen, sonstigen begrasteten Flächen oder vorübergehend begrasteten Grundstücken vom Rand zur Mitte auf einer zusammengehörigen Fläche von mehr als 0,5 ha,

- die mechanische Mahd oder das Mulchen in Niststandorten des Wachtelkönigs oder der Wachtel, falls dies durch den Umweltbezirksamt bestimmt wird,
- die Durchführung von Rekultivierung oder Melioration auf dem landwirtschaftlichen Boden,
- der Aushieb oder jeder Eingriff in die Holzbestände auf dem nicht forstlichen Boden vom 15. März bis zum 31. Juli mit Ausnahme der Fälle, wo die Folgen von Unfällen und Störungen an Stromleitungen beseitigt werden.

### **Vogelschutzgebiet Tribeč**

Es wird das Vogelschutzgebiet Tribeč zwecks Sicherung eines positiven Biotopzustands von folgenden Vögeln europäischer Bedeutung und Biotopen von folgenden Zugvögeln erklärt: Mittelspecht, Turteltaube, Wendehals, Ziegenmelker, Grauschnäpper, Halsbandschnäpper, Östlicher Kaiseradler, Sperbergrasmücke, Wachtel, Wespenbussard, Uhu, Gartenrotschwanz, sowie zwecks Sicherung ihren Überlebens und ihrer Vermehrung. Das Vogelschutzgebiet erstreckt sich im Bezirk Nitra in den Katastergebieten Bádice, Dolné Lefantovce, Horné Lefantovce, Jelenec, Mechenice, Sokolníky, Výčapy-Opatovce, Žirany, im Bezirk Partizánske in den Katastergebieten Baštín, Janova Ves, Klátova Nová Ves, Veľké Bošany, im Bezirk Topoľčany in den Katastergebieten Čeládnice, Hrušovany, Koniarovce, Kovarce, Krnča, Nitrianska Streda, Oponice, Práznovce, Preseľany, Solčany, Súlovce, Topoľčany und im Bezirk Zlaté Moravce in den Katastergebieten Kostol'any pod Tribečom, Ladice, Veľčice und Zlatno. Das Vogelschutzgebiet hat eine Größe von 23 802,8 ha.

Für verbotene Tätigkeiten, die einen negativen Einfluss auf den Schutzgegenstand des Vogelschutzgebietes haben können, werden in Teilen des Vogelschutzgebiets gehalten:

- die Durchsetzung einer anderen Wirtschaftsart als einer zwecksorientierter oder selektiver,
- die Durchführung der beabsichtigten Fällung in den Flurstücken mit Beständen, die älter als 50 Jahre sind, in der Zeit vom 1. März bis zum 31. Juli,
- das Abschaffen von hohlen Nistbäumen mit Ausnahme der Sicherung des Forstschatzes.

Für verbotene Tätigkeiten, die einen negativen Einfluss auf den Schutzgegenstand des Vogelschutzgebietes im ganzen Vogelschutzgebiet haben können, werden gehalten:

- die Ausübung der forstwirtschaftlichen Tätigkeit in der Nähe des Nestes des Östlichen Kaiseradlers, falls dies durch den Umweltbezirksamt bestimmt wird,
- der Bau oder Nutzung von Jagdeinrichtungen oder die Ausübung des Jagdrechts vom 15.2. bis zum 15.7. in der Nähe eines Nestes des Östlichen Kaiseradlers, falls dies durch den Umweltbezirksamt bestimmt wird,
- der Aushieb oder jeder Eingriff in die Holzbestände auf dem nicht forstlichen Boden vom 1.3. bis zum 31.7. mit Ausnahme der Fälle, wo die Folgen von Unfällen und Störungen an Stromleitungen beseitigt werden.
- das Aufackern von bestehenden ständigen Grasbeständen mit Ausnahme ihrer Erneuerung,
- die Umwandlung eines Grundstücks mit dem bestehenden ständigen Grasbestand in eine andere Art des landwirtschaftlichen Grundstücks,
- die mechanische Mahd von ständigen Grasbeständen auf einer zusammengehörigen Fläche von mehr als 0,5 ha vom Rand zur Mitte,
- die künstliche Aufforstung nicht forstlicher Böden,
- die Rekultivierung von nicht benutzten Grundstücken auf dem landwirtschaftlichen Boden vom 1. 3. bis zum 31. 7.,
- die Verwendung von Insektiziden oder Herbiziden auf beständigen Grasbeständen, Holzgewächsen auf dem nicht forstlichen Boden, nicht bewirtschafteten Flächen auf dem landwirtschaftlichen Boden, auf Feuchtgebieten, Windbrüchen oder Rainen mit Ausnahme der Beseitigung von invasiven Arten,

die Verwendung von industriellen Düngemitteln oder Pestiziden auf den Gemeinde- und Nutzwegen vom 1. März bis zum 31. Juli,

- die Verwendung von Rodentiziden auf eine andere Art als durch das Einlegen in die Tierbauten.

### **Vogelschutzgebiet Košická kotlina**

Es wird das Vogelschutzgebiet Košická kotlina Tribeč zwecks Sicherung eines positiven Biotopzustands von folgenden Vögeln europäischer Bedeutung und Biotopen von folgenden Zugvögeln erklärt: Sakerfalke, Habichtskauz, Blutspecht, Weißstorch, Wachtel, Östlicher Kaiseradler, sowie zwecks Sicherung ihren Überlebens und ihrer Vermehrung. Das Vogelschutzgebiet erstreckt sich im Bezirk Košice-okolie (Košice-Umgebung) in den Katastergebieten Belža, Bočiar, Buzica, Byster, Cestice, Čaña, Geča, Gyňov, Haniska, Chym, Kechnec, Komárovce, Košická Polianka, Milhost', Nižná Hutka, Nižná Myšľa, Nižný Čaj, Nižný Lánec, Olšovany, Perín, Seňa, Skároš, Sokol'any, Trstené pri Hornáde, Veľká Ida, Vyšný Čaj, Vyšný Lánec, Ždaňa und in Bezirk Košice II im Katastergebiet Železiarne (Eisenwerke). Das Vogelschutzgebiet hat eine Größe von 17 354,31 ha.

Für verbotene Tätigkeiten, die einen negativen Einfluss auf den Schutzgegenstand des Vogelschutzgebietes im ganzen Vogelschutzgebiet haben können, werden gehalten:

- das Abschaffen und Beschädigen von Nist- und hohlen Bäumen deren Vogelarten, für die das Vogelschutzgebiet erklärt worden ist, falls dies durch den Umweltbezirksamt bestimmt wird,

- die Kahlschlagwirtschaft mit einer Oberfläche des Verjüngungshiebes von mehr als 0,5 ha und einer Hiebbreite von mehr als 25 Meter,

- die Durchführung des beabsichtigten Verjüngungshiebes, bei dem für 1 Hektar des zu verjüngenden Waldbestands weniger als drei Bäume im Hiebsalter für natürliches Erleben belassen werden,

- die Umwandlung der Grundstücksart von bestehenden beständigen Grasbeständen in eine andere landwirtschaftliche Grundstücksart,

die Umwandlung des Grundstücks mit sonstiger begraster Fläche in eine andere Art des landwirtschaftlichen Grundstücks mit Ausnahme der Umwandlung in den beständigen Grasbestand.

- die mechanische Mahd oder das Mulchen von bestehenden ständigen Grasbeständen vom 1. Mai bis zum 31. Juli vom Rand zur Mitte auf einer zusammengehörigen Fläche von mehr als 0,5 ha,

- die Verwendung von Rodentiziden auf den bestehenden ständigen Grasbeständen,

- die Verwendung von Rodentiziden auf dem Ackerboden auf eine andere Art als durch das Einlegen in die Tierbauten,

- die Verwendung von Pestiziden, das Mulchen oder die Mahd auf den vorübergehend nicht für die Pflanzenproduktion verwendeten Grundstücken vom 1.3. bis zum 31.7. mit Ausnahme der Beseitigung von invasiven Pflanzarten.

Für verbotene Tätigkeiten, die einen negativen Einfluss auf den Schutzgegenstand des Vogelschutzgebietes haben können, werden in Teilen des Vogelschutzgebiets gehalten:

- die Ausübung wirtschaftlicher Tätigkeit in der Nähe der Nester von Östlichem Kaiseradler, Sakerfalke oder Habichtskauz, falls dies durch den Umweltbezirksamt bestimmt wird,

- die Ausübung des Jagdrechts mit Ausnahme der Rechte der vereidigten Jagdaufseher in der Brutzeit und in der Nähe der besetzten Nester von Östlichem Kaiseradler, Sakerfalke und Habichtskauz vom 1. Februar bis zum 31. August, falls dies durch den Umweltbezirksamt bestimmt wird,

- die Durchführung der beabsichtigten Fällung in den Flurstücken mit Beständen, die älter als 50 Jahre sind, in der Zeit vom 1. März bis zum 30. Juni,
- der Bau und Wartung von Jagdeinrichtungen in der Zeit vom 15.2. bis zum 31.8., falls dies durch den Umweltbezirksamt bestimmt wird,

### **Vogelschutzgebiet Cerová vrchovina – Porimavie**

Es wird das Vogelschutzgebiet Cerová vrchovina – Porimavie zwecks Sicherung eines positiven Biotopzustands von folgenden Vögeln europäischer Bedeutung und Biotopen von folgenden Zugvögeln erklärt: Zwergohreule, Bienenfresser, Heidelerche, Zwergdommel, Uhu, Rohrweihe, Eisvogel, Wespenbussard, Mittelspecht, Sperbergrasmücke, Haubenlerche, Wendehals, Wachtel, Turteltaube a Schwarzstirnwürger, sowie zwecks Sicherung der Bedingungen für ihr Überleben und ihre Vermehrung.

Das Vogelschutzgebiet erstreckt sich im Bezirk Lučenec in den Katastergebieten Belina, Čakanovce, Čamovce, Radzovce, Šiatorská Bukovinka, Šurice, im Bezirk Revúca in den Katastergebieten Gemer, Tornaľa und im Bezirk Rimavská Sobota in den Katastergebieten Abovce, Bakta, Bátka, Bizovo, Blhovce, Bottovo, Číž, Čenice, Dražice, Drňa, Dubno, Dubovec, Gemerské Dechtáre, Gemerské Michalovce, Gemerský Jablonec, Hajnáčka, Hodejov, Hodejovec, Hostice, Chanava, Chrámec, Janice, Jesenské, Jestice, Kaloša, Král', Lenartovce, Martinová, Nižná Pokoradz, Nižný Blh, Nová Bašta, Orávka, Petrovce, Rakytník, Riečka, Rimavská Seč, Rimavská Sobota, Rumince, Stará Bašta, Šimonovce, Širkovce, Štrkovec, Tachty, Tomašovce, Uzovská Panica, Včelince, Večelkov, Vlkyňa, Vyšná Pokoradz, Zacharovce. Das Vogelschutzgebiet hat eine Größe von 30187,7 ha.

Für verbotene Tätigkeiten, die einen negativen Einfluss auf den Schutzgegenstand des Vogelschutzgebietes haben können, werden gehalten:

- die Manipulation mit dem Wasserstand in Teichen, Fischzuchteinrichtungen oder Wasserbecken mit einer Oberfläche von mehr als 0,5 ha um mehr als 10 cm vom 1. April bis zum 31. Juli, falls dies durch den Umweltbezirksamt bestimmt wird,
- die Eingriffe in die Ufervegetation von Teichen, Wasserbecken, Moore oder anderen Wasserbiotopen, vor allem Mahd, Lichten, Abbrennen, chemische Behandlung, Aufrollen oder Bildung von Fischpässen vom 1. März bis zum 30. September mit Ausnahme der Erfüllung von Pflichten in Ausnahmesituationen laut Sondervorschrift,
- die Entschlammung oder Regelung des Bodens oder der Ufer von Teichen oder Wasserbecken vom 1. März bis zum 30. September mit Ausnahme der Erfüllung von Pflichten in Ausnahmesituationen laut Sondervorschrift,
- die Bodenverwendung von Pestiziden oder industriellen Düngemitteln in der Nähe von Wasser- oder Sumpfbiotopen, falls dies durch den Umweltbezirksamt bestimmt wird,
- der Aushieb oder jeder Eingriff in die Holzbestände auf dem nicht forstlichen Boden vom 1. März bis zum 31. Juli mit Ausnahme der Fälle, wo die Folgen von Unfällen und Störungen an Stromleitungen beseitigt werden.
- die Umwandlung eines Grundstücks mit dem bestehenden ständigen Grasbestand in Ackerboden,
- das Aufackern von bestehenden ständigen Grasbeständen mit Ausnahme ihrer Erneuerung,
- das Abschaffen oder Beschädigen von Nist- und hohlen Bäumen, falls dies durch den Umweltbezirksamt bestimmt wird,
- die Ausübung der forstwirtschaftlichen Tätigkeit in der Nähe des Nestes des Wespenbussards, falls dies durch den Umweltbezirksamt bestimmt wird,
- die Gewinnung von Sand oder Erde oder andere Eingriffe, welche die Bodendeckung werfen oder eine Biotopänderung in den Niststandorten des Bienenfressers verursachen,

und zwar vom 5. Mai bis zum 20. August, falls dies durch den Umweltbezirksamt bestimmt wird,

- der Aushieb von vereinzelt stehenden trockenen Bäumen oder Brüchen auf dem forstlichen Boden, die keine Quelle einer vermehrten Anzahl von schädlichen biotischen Faktoren sein können, keine potenzielle Gefährdung aus dem Sichtpunkt der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes sowie kein Hindernis für die technologische Zugänglichmachung des Forstbestandes darstellen,

### **Vogelschutzgebiet Dolné Pohronie**

Es wird das Vogelschutzgebiet Dolné Pohronie zwecks Sicherung eines positiven Biotopzustands der Vogelart europäischer Bedeutung, des Bienenfressers, sowie zwecks Sicherung der Bedingungen für dessen Überleben und ihre Vermehrung. Das Vogelschutzgebiet erstreckt sich im Bezirk Komárno in den Katastergebieten Bátorove Kosihy, Búč, Radvaň nad Dunajom, im Bezirk Levice im Katastergebiet Pastovce, im Bezirk Nové Zámky in den Katastergebieten Horný chotár und Mužla. Das Vogelschutzgebiet hat eine Größe von 229,32 ha.

Für verbotene Tätigkeiten, die einen negativen Einfluss auf den Schutzgegenstand des Vogelschutzgebietes haben können, werden gehalten:

die Gewinnung von Sand oder Erde oder andere Eingriffe, welche die Bodendeckung verwerfen, und zwar vom 5.5 bis zum 20.8., falls dies durch den Umweltbezirksamt bestimmt wird,

- die Rekultivierung der Abbauwände nach der Sand- oder Erdegewinnung, falls dies durch den Umweltbezirksamt bestimmt wird,

- die Nutzung von Steinbrüchen, in den die Gewinnung beendet wurde, für Sportaktivitäten vom 5.5. bis zum 20.8.,

- die Einfahrt oder das Parken der Kraftfahrzeuge vom 5. Mai bis zum 20. August mit Ausnahme der Fahrzeuge, die dem Bewirtschaften des Grundstücks dienen oder dem Besitzer (Verwalter) des Grundstück gehören oder der Fahrzeuge von Personen, die Pflichten laut Sondervorschrift erfüllen,

- die Verwendung oder das Ablassen von Pestiziden in Abbaugebieten mit Ausnahme der Beseitigung von invasiven Pflanzarten,

- das Betreiben von Einrichtungen, die Licht- und Lärmeffekte erzeugen, vor allem Feuerwerke, Laseranlagen und wiedergegebene Musik außerhalb von geschlossenen Gebäuden vom 5.5. bis zum 20.8.

### **Vogelschutzgebiet Ondavská rovina**

Es wird das Vogelschutzgebiet Ondavská rovina zwecks Sicherung eines positiven Biotopzustands von folgenden Vögeln europäischer Bedeutung und Biotopen von folgenden Zugvögeln erklärt: Weißstorch, Blutspecht, Brachpieper, Östlicher Kaiseradler, Haubenlerche, Wachtel, Schwarzkehlchen, Eisvogel, Sakerfalke, Wachtelkönig, sowie zwecks Sicherung ihren Überlebens und ihrer Vermehrung. Das Vogelschutzgebiet erstreckt sich im Bezirk Trebišov in den Katastergebieten Božčice, Čel'ovce, Dvorianky, Hraň, Hrčeľ, Hriadky, Kožuchov, Lastovce, Malý Ruskov, Milhostov, Nižný Žipov, Parchovany, Plechotice, Stanča, Trebišov, Úpor, Višňov, Vojčice, Veľký Ruskov, Zemplínsky Branč, Zemplínske Hradište, Zemplínsky Klečenov und im Bezirk Michalovce in den Katastergebieten Bánovce nad Ondavou, Hradišská Moľva, Horovce, Trhovište, Tušice und Tušická Nová Ves.

Das Vogelschutzgebiet hat eine Größe von 15 906,56 ha.

Für verbotene Tätigkeiten, die einen negativen Einfluss auf den Schutzgegenstand des Vogelschutzgebietes haben können, werden gehalten:

- die Ausübung der forstwirtschaftlichen Tätigkeit in der Nähe des Nestes des Östlichen Kaiseradlers und der Sakerfalke vom 15. Februar bis zum 31. August, falls dies durch den Umweltbezirksamt bestimmt wird,
- die Ausübung des Jagdrechts mit Ausnahme der Rechte der vereidigter Jagdaufseher sowie die Errichtung von Bauten einschließlich Jagdeinrichtungen in der Nähe der Nester des Östlichen Kaiseradlers und der Sakerfalke vom 15. Februar bis zum 31. August, falls dies durch den Umweltbezirksamt bestimmt wird,
- das Aufackern von bestehenden ständigen Grasbeständen vom 1. April bis zum 31. Juli,
- die Umwandlung eines Grundstücks mit dem bestehenden ständigen Grasbestand oder sonstiger begrasteter Fläche in eine andere Art des landwirtschaftlichen Grundstücks,
- die Nutzung des bestehenden ständigen Grasbestands für nicht landwirtschaftliche Zwecke mit Ausnahme von Linienbauten oder definierten Abbauräumen,
- die mechanische Mahd von bestehenden ständigen Grasbeständen vom Rand zur Mitte vom 1. Mai bis zum 31. Juli auf einer zusammengehörigen Fläche von mehr als 0,5 ha,
- die Verwendung von Pestiziden auf sonstigen Flächen, einschließlich der Holzbestände auf dem nicht forstlichen Boden, Brachfelder oder Schilfrohrbeständen, mit Ausnahme der Tätigkeiten, die laut Sondervorschriften ausgeübt werden,
- die Verwendung von Pestiziden auf den bestehenden ständigen Grasbeständen vom 1. März bis zum 31. Juli mit Ausnahme der Beseitigung von invasiven Pflanzarten, der Verwendung von Desikanten bei der Erneuerung von ständigen Grasbeständen oder der Tätigkeiten, die laut Sondervorschriften ausgeübt werden,
- die Verwendung von Rodentiziden auf Ackerboden oder bestehenden ständigen Grasbeständen mit Ausnahme von Garten- und Wochenendsiedlungen vom 1. April bis zum 31. September.

### **Vogelschutzgebiet Ostrovné lúky**

Es wird das Vogelschutzgebiet Ostrovné lúky zwecks Sicherung eines positiven Biotopzustands von folgenden Vögeln europäischer Bedeutung und Biotopen von folgenden Zugvögeln erklärt: Schwarzstirnwürger, Brachpieper und Rotfußfalke, sowie zwecks Sicherung ihres Überlebens und ihrer Vermehrung. Das Vogelschutzgebiet erstreckt sich im Bezirk Dunajská Streda im Katastergebiet Opatovský Sokolec, im Bezirk Komárno in den Katastergebieten na Ostrove, Sokolce – Lak, Sokolce – Turi und Zemianska Olča. Das Vogelschutzgebiet hat eine Größe von 8 297,7 ha.

Für verbotene Tätigkeiten, die einen negativen Einfluss auf den Schutzgegenstand des Vogelschutzgebietes haben können, werden gehalten:

- die Liquidierung, die Oberflächeminderung oder die Verwendung von Insektiziden oder Herbiziden auf nassen Terraindepressionen, falls dies durch den Umweltbezirksamt bestimmt wird,
- der Aushieb oder jeder Eingriff in die Holzbestände auf dem nicht forstlichen Boden vom 1.4. bis zum 31.7. mit Ausnahme der Fälle, wo die Folgen von Unfällen und Störungen an Stromleitungen beseitigt werden, der Wartungsarbeiten an der Schutzzone von Strecken der Eisenbahn oder der Durchführung von Sicherungsarbeiten zur Verhinderung von Überflutungen oder Rettungsarbeiten bei den Überflutungen,
- die Durchführung beabsichtigter Fällung vom 1. April bis zum 31. Juli,
- die Ausübung der wirtschaftlichen Tätigkeit mit Ausnahme der Bewirtschaftung landwirtschaftlichen Bodens in der Nähe eines Nestes der Rotfußfalke vom 1. April bis zum 15. August, falls dies durch den Umweltbezirksamt bestimmt wird,

- die Umwandlung der Grundstücksart von bestehenden beständigen Grasbeständen in eine andere Art des landwirtschaftlichen Grundstücks,
  - die Umwandlung der Grundstücksart von sonstigen begrasteten Flächen in eine andere Art des landwirtschaftlichen Grundstücks mit Ausnahme der Umwandlung in beständige Grasbestände,
  - das Aufackern von bestehenden ständigen Grasbeständen mit Ausnahme ihrer Erneuerung,
  - die Aufackerung von Nistbiotopen des Brachpiepers, vor allem die der Ufer von Materialgruben (Schotter-, Sand- und Lehmgruben) oder der Ränder von Gemeinde- oder Nutzwegen, falls dies durch den Umweltbezirksamt bestimmt,
  - die mechanische Mahd der Ränder der Nutzwege ohne geschlossene Holzbestände bis zum 15. Juni des Kalenderjahres,
  - die Verwendung von Insektiziden oder Herbiziden auf bestehenden beständigen Grasbeständen, sonstigen begrasteten Flächen, Rainen oder Holzgewächsen auf dem nicht forstlichen Boden mit Ausnahme der Beseitigung von invasiven Arten,
  - die Verwendung von industriellen Düngemitteln oder Pestiziden auf den Gemeinde- oder Nutzwegen und auf deren Rändern oder auf den Ufern von Materialgruben (Schotter-, Sand- und Lehmgruben) mit Ausnahme mit Ausnahme der Beseitigung von invasiven Arten,
  - die Verwendung von Rodentiziden vom 20. April bis zum 30. September,
- das Betreiben von Einrichtungen, die Licht- und Lärmeffekte erzeugen, vor allem Feuerwerke, Laseranlagen und wiedergegebene Musik außerhalb von geschlossenen Gebäuden.

### **Vogelschutzgebiet Poľana**

Es wird das Vogelschutzgebiet Poľana zwecks Sicherung eines positiven Biotopzustands von folgenden Vögeln europäischer Bedeutung und Biotopen von folgenden Zugvögeln erklärt: Weißrückenspecht, Schwarzspecht, Blutspecht, Dreizehenspecht, Wachtelkönig, Haselhuhn, Wendehals, Halsbandschnäpper, Zwergschnäpper, Wachtel, Schwarzkehlchen, Schwarzstirnwürger, Heidelerche, Auerhuhn, Wespenbussard, Grauspecht, sowie zwecks Sicherung ihren Überlebens und ihrer Vermehrung. Das Vogelschutzgebiet erstreckt sich im Bezirk Banská Bystrica in den Katastergebieten Hrochoť, Ľubietová, Poniky, Povrazník und Strelníky, im Bezirk Brezno in den Katastergebieten Čierny Balog, Hronec, Sihla und Valaská, im Bezirk Detva in den Katastergebieten Detva, Dúbravy, Hriňová, Klokoč, Korytárky, Kriváň, Stožok und Víglaš sowie im Bezirk Zvolen im Katastergebiet Očová. Das Vogelschutzgebiet hat eine Größe von 32 188,38 ha.

Für verbotene Tätigkeiten, die einen negativen Einfluss auf den Schutzgegenstand des Vogelschutzgebietes haben können, werden gehalten:

- die Abschaffung oder Beschädigung von Bäumen mit Nisthöhlen von Weißrückenspecht, Schwarzspecht, Blutspecht, Mittelspecht, Dreizehenspecht, Raufußkauz, Sperlingskauz, Wendehals und Grauspecht, falls dies durch den Umweltbezirksamt bestimmt wird,
- die Ausübung der forstwirtschaftlichen Tätigkeit in der Nähe der Nester von Schwarzstorch, Schreiadler, Steinadler, Habichtskauz oder Wespenbussard oder in den Standorten des Vorkommens des Auerhuhns, falls dies durch den Umweltbezirksamt bestimmt wird,
- die Umwandlung der Grundstücksart von bestehenden beständigen Grasbeständen in eine andere Art des landwirtschaftlichen Grundstücks,
- die Umwandlung der Grundstücksart von sonstigen begrasteten Flächen in eine andere Art des landwirtschaftlichen Grundstücks mit Ausnahme der Umwandlung in beständige Grasbestände,
- der Aushieb oder die Eingriffe in die Holzbestände auf dem nicht forstlichen Boden vom 15. März bis zum 31. Juli,

- die mechanische Mahd von bestehenden ständigen Grasbeständen vom 1. Mai bis zum 31. Juli auf einer zusammengehörigen Fläche von mehr als 0,5 ha vom Rand zur Mitte,
- die Mahd oder das Mulchen in den Niststandorten des Wachtelkönigs vom 1. Mai bis zum 31. Juli, falls dies durch den Umweltbezirksamt bestimmt wird,
- die Bodenverwendung von industriellen Düngemitteln oder Pestiziden auf den bestehenden ständigen Grasbeständen, Brachfeldern, Rainen oder Holzbeständen auf dem nicht forstlichen Boden,
- die Verwendung von Rodentiziden außerhalb der Wirtschaftsgebäude.

### **Vogelschutzgebiet Sĺňava**

Es wird das Vogelschutzgebiet Sĺňava zwecks Sicherung eines positiven Biotopzustands von folgenden Vögeln europäischer Bedeutung und Biotopen von folgenden Zugvögeln erklärt: Fluss-Seeschwalbe, Schwarzkopfmöwe, Sturmmöwe, sowie zwecks Sicherung ihren Überlebens und ihrer Vermehrung. Das Vogelschutzgebiet erstreckt sich im Bezirk Piešťany in den Katastergebieten Banka, Drahovce, Piešťany, Ratnovce und Sokolovce. Das Vogelschutzgebiet hat eine Größe von 509,27 ha.

Für verbotene Tätigkeiten, die einen negativen Einfluss auf den Schutzgegenstand des Vogelschutzgebietes haben können, werden gehalten:

a) das Betreten der Lokalitäten Vtáci ostrov und Výsadba sowie Einfahrt, Parken oder Fahrt mit Wasserfahrzeug oder schwimmender Anlage in einer Entfernung weniger als 100 Meter von diesen Standorten mit Ausnahme des Verwalters des Wasserlaufes, der Bestandteile des integrierten Rettungssystems, der Aussichtsbehörden, der Fischeraufseher, der Naturschutzaufseher,

- der Fischfang in den Lokalitäten Vtáci ostrov und Výsadba,
- der Fischfang in der Zeit von 22.00 bis 4.00 Uhr; das Tätigkeitsverbot gilt auf dem rechten Ufer des Sĺňava-Wasserbeckens, in einem 500 Meter langen Sektor südlich vom Výsadba-Standort und 150 Meter nördlich vom Výsadba-Standort, sowie auf dem linken Ufer in einem 350 Meter langen Sektor entlang des Winterhafengeländes,
- der Fischfang vom Wasserfahrzeugen vom 1. Oktober bis zum 30. April;
- das Flugwildschiesen oder die Beizjagd,
- das Betreiben von Modellen der technischen Vorrichtungen, vor allem das der Flugzeug- und Wasserfahrzeugmodelle.

### **Vogelschutzgebiet Medzibodrožie.**

Es wird das Vogelschutzgebiet Medzibodrožie zwecks Sicherung eines positiven Biotopzustands von folgenden Vögeln europäischer Bedeutung und Biotopen von folgenden Zugvögeln erklärt: Weißstorch, Schwarzstorch, Uferschwalbe, Zwergdommel, Rohrdommel, Blutspecht, Mittelspecht, Schwarzmilan, Turteltaube, Nachtreiher, Moorente, Mottsumpfhuhn, Wachtelkönig, Knäkente, Rotschenkel, Rohrweihe, Wiesenweihe, Wendehals, Brachpieper, Halsbandschnäpper, Grauschnäpper, Sperbergrasmücke, Haubenlerche, Wachtel, Schwarzkehlchen, Weißbart-Seeschwalbe, Trauerseeschwalbe, Eisvogel, Heidelerche, Neuntöter, Schwarzstirnwürger, Wespenbussard, Bienenfresser, Silberreiher, Purpurreiher, Seidenreiher, Zwergohreule, sowie zwecks Sicherung ihren Überlebens und ihrer Vermehrung. Das Vogelschutzgebiet erstreckt sich im Bezirk Michalovce in den Katastergebieten Beša, Čičarovce, Drahňov, Ižkovce, Kapušianske Kľáčany, Kucany, Malé Raškovce, Oborín, Ptrukša, Veľké Kapušany, Veľké Raškovce und Veľké Slemence sowie im Bezirk Trebišov in den Katastergebieten Bačka, Boľ, Borša, Boťany, Cejkov, Čierna, Kapoňa, Klin nad Bodrogom, Kráľovský Chlmec, Ladmovce, Leles, Malý Horeš, Malý Kamenec, Nová Vieska

pri Bodrogu, Nový Horeš, Pavlovo, Poľany, Pribeník, Rad, Soľnička, Somotor, Strážne, Streda nad Bodrogom, Svätá Mária, Svätuše, Svinice, Věč, Veľký Horeš, Veľký Kameneč, Viničky, Vojka, Zátin und Zemplín.

Das Vogelschutzgebiet hat eine Größe von 33 753,7 ha.

Für verbotene Tätigkeit, die einen negativen Einfluss auf den Schutzgegenstand des Vogelschutzgebietes haben kann, wird die Kahlschlagverjüngung mit Ausnahme der Pappelmonokulturen, Weißeschebestände und Akazienbestände gehalten.

Für verbotene Tätigkeiten, die einen negativen Einfluss auf den Schutzgegenstand des Vogelschutzgebietes im Ganzen Vogelschutzgebiet haben können, werden gehalten:

- die Ausübung von forstwirtschaftlichen Tätigkeiten in der Nähe der Nester von Schwarzstorch, Schwarzmilan und Wespenbussard, falls dies durch den Umweltbezirksamt bestimmt wird,

- die Durchführung des beabsichtigten Verjüngungshiebes, bei dem für ein Hektar des zu verjüngenden Waldbestands weniger als drei Bäume im Hiebsalter für natürliches Erleben belassen werden

das Abschaffen und Beschädigen von Nist- oder Höhlenbäumen, falls die durch den Umweltbezirksamt bestimmt wird,

- die Bodenverwendung von industriellen Düngemitteln oder Pestiziden in der Nähe von Wasser- oder Sumpfbiotopen, falls dies durch den Umweltbezirksamt bestimmt wird,

- die Umwandlung eines Grundstücks mit dem bestehenden ständigen Grasbestand in eine andere Art des landwirtschaftlichen Grundstücks,

- die Umwandlung der Grundstücksart von sonstigen begrasteten Flächen in eine andere Art des landwirtschaftlichen Grundstücks mit Ausnahme der Umwandlung in beständige Grasbestände,

- die mechanische Mahd von bestehenden ständigen Grasbeständen vom 1. Mai bis zum 31. Juli auf einer zusammengehörigen Fläche von mehr als 0,5 ha vom Rand zur Mitte,

- die Bodenverwendung von Insektiziden auf den bestehenden ständigen Grasbeständen, oder Holzbeständen auf dem nicht forstlichen Boden,

- die Bodenverwendung von industriellen Düngemitteln oder Pestiziden auf den Holzbeständen auf dem nicht forstlichen Boden, sonstigen begrasteten Flächen, Rainen oder Schilfrohrbeständen,

- die Durchführung jeglicher Regelungen der Ufervegetation, vor allem Mahd, Lichten, Abbrennen, chemische Behandlung, Aufrollen oder Bildung von,

- die Mahd oder das Mulchen vom 1. Mai bis zum 31. August in Niststandorten des Wachtelkönigs und des Rotschenkels, falls dies durch den Umweltbezirksamt bestimmt wird,

- die Bodenverwendung von Rodentiziden auf eine andere Art als durch das Einlegen in die Tierbauten.

### **Vogelschutzgebiet Parížske močiare**

Es wird das Vogelschutzgebiet Parížske močiare zwecks Sicherung eines positiven Biotopzustands von folgenden Vögeln europäischer Bedeutung und Biotopen von folgenden Zugvögeln erklärt: Mottsumpfhuhn, Mariskenhöhlsänger, Knäkente, Bienenfresser, Zwergdommel, Rohrweihe a Graugans, sowie zwecks Sicherung ihren Überlebens und ihrer Vermehrung. Das Vogelschutzgebiet erstreckt sich im Bezirk Nové Zámky in den Katastergebieten Gbelce, Maďarský Svodín, Nová Vieska, Strekov. Für verbotene Tätigkeiten, die einen negativen Einfluss auf den Schutzgegenstand des Vogelschutzgebietes haben können, werden gehalten:

- die Eingriffe in die Ufer- oder Wasservegetation vom 1. März bis zum 15. August mit Ausnahme der Wartung von Bauwerken oder Anlagen, die für die Verwaltung von Wasserläufen wichtig sind,
- die Mahd der Schilfrohr- und Seggenbestände, falls dies durch den Umweltbezirksamt bestimmt wird,
- der Aushieb oder jeder Eingriff in die Holzbestände auf dem nicht forstlichen Boden vom 1. März bis zum 31. Juli mit Ausnahme der Fälle, wo die Folgen von Unfällen und Störungen an Stromleitungen beseitigt werden.
- das Aufackern von bestehenden ständigen Grasbeständen oder sonstigen begrasteten Flächen,
- die mechanische Mahd von bestehenden ständigen Grasbeständen vom 1. Mai bis zum 31. Juli vom Rand zur Mitte,
- die Umwandlung eines Grundstücks mit dem bestehenden ständigen Grasbestand in eine andere Art des landwirtschaftlichen Grundstücks,
- die Umwandlung der Grundstücksart von sonstigen begrasteten Flächen in eine andere Art des landwirtschaftlichen Grundstücks mit Ausnahme der Umwandlung in beständige Grasbestände,
- die Bodenverwendung von Pestiziden oder industriellen Düngemitteln auf bestehenden ständigen Grasbeständen mit Ausnahme der Beseitigung von invasiven Arten,
- die Bodenverwendung von Pestiziden oder industriellen Düngemitteln auf den vorübergehend nicht für die Pflanzenproduktion verwendeten Grundstücken vom 15. März bis zum 30. Juni mit Ausnahme der Beseitigung von invasiven Pflanzarten,
- die Verwendung von Rodentiziden auf eine andere Art als durch das Einlegen in die Tierbauten.

### **Vogelschutzgebiet Kráľová**

Es wird das Vogelschutzgebiet Kráľová zwecks Sicherung eines positiven Biotopzustands der Vogelart europäischer Bedeutung, des Nachtreiher, sowie zwecks Sicherung dessen Überlebens und Vermehrung erklärt.

Das Vogelschutzgebiet erstreckt sich im Bezirk Šaľa im Katastergebiet Kráľová nad Váhom und im Bezirk Galanta in den Katastergebieten Dolná

Streda, Kajal, Šoporňa a Váhovce. Das Vogelschutzgebiet hat eine Größe von 1215,82 ha.

Für verbotene Tätigkeiten, die einen negativen Einfluss auf den Schutzgegenstand des Vogelschutzgebietes haben können, werden gehalten:

- der Aushieb oder jeder Eingriff in die Holzbestände auf dem nicht forstlichen Boden vom 1. April bis zum 30. September mit Ausnahme der Fälle, wo die Folgen von Unfällen und Störungen an Stromleitungen beseitigt werden.
- das Betreten der Inseln vom 1. April bis zum 15. August,
- das Fangen, Töten und Jagen des Wildes und der Fischfang auf den Inseln vom 1. April bis zum 15. August, falls dies durch den Umweltbezirksamt bestimmt wird.
- die Durchführung von beabsichtigter Fällung vom 1. April bis zum 15. August,
- das Betreten der Grundstücke vom 1. April bis zum 15. August mit Ausnahme des Grundstücksbesitzers (-verwalters, -pächters), der Fischeraufseher und der Pflichterfüllung in Ausnahmesituationen,
- das Fangen, Töten und Jagen des Wildes vom 1. April bis zum 15. August, falls dies durch den Umweltbezirksamt bestimmt wird,
- die Standortfestlegung von Bauten,
- die Eingriffe in die Ufer- und Wasservegetation vom 1. April bis zum 15. August mit Ausnahme der Pflichterfüllung in Ausnahmesituationen,
- die Anbringung einer Jagdeinrichtung,

- das Kampieren, das Zelten, die Feuerlegung,
- das Segeln, das Windsurfen oder das Wasserfahrrad fahren, das Veranstalten von öffentlichen Körperkultur-, Sport- und Wanderungsveranstaltungen sowie anderen öffentlich zugänglichen Gesellschaftsveranstaltungen vom 1. April bis zum 15. August,
- die Standortfestlegung eines Bauwerks, das kein Wasserbauwerk ist, oder einer technischen Anlage auf dem Wasserlauf oder einer anderen Wasserfläche, die nicht der Wasserfahrt oder der Wasserlaufverwaltung oder der Verwaltung eines Wasserwerkes dienen,
- die Fahrt oder das Parken von Wasserfahrzeugen mit einem eigenen Motorantrieb und von Wasserscootern außerhalb der Wasserstrasse mit Ausnahme der Pflichterfüllung in Ausnahmesituationen,
- die Einfahrt und das Parken eines Kraftfahrzeuges mit Ausnahme von Tätigkeiten, die im Zusammenhang mit Bewirtschaften des Geländes durch den Besitzer (Verwalter, Pächter) ausgeübt werden,

### **Vogelschutzgebiet Poiplie**

Es wird das Vogelschutzgebiet Poiplie zwecks Sicherung eines positiven Biotopzustands von folgenden Vögeln europäischer Bedeutung und Biotopen von folgenden Zugvögeln erklärt: Weißstorch, Schwarzstirnwürger, Mottsumpfhuhn, Tüpfelsumpfhuhn, Eisvogel, Blutspecht, Bienenfresser, Zwergohreule, Sperbergrasmücke, Haubenlerche, Wachtel, Schwarzkehlchen, Uferschwalbe, Rohrweihe, Zwergdommel, sowie zwecks Sicherung ihren Überlebens und ihrer Vermehrung. Das Vogelschutzgebiet erstreckt sich im Bezirk Levice in den Katastergebieten Šahy, Tešmák, im Bezirk Veľký Krtíš in den Katastergebieten Balog nad Ipľom, Bušince, Čeláre, Dolinka, Chrastince, Ipeľské Predmostie, Kiarov, Koláre, Kosihy nad Ipľom, Kováčovce, Malá Čalomija, Muľa, Slovenské Ďarmoty, Veľká Čalomija, Veľká Ves nad Ipľom, Vrbovka, Záhorce und im Bezirk Lučenec in den Katastergebieten Filákovské Kováče, Holiša, Kalonda, Mikušovce, Muľka, Nitra nad Ipľom, Panické Dravce, Rapovce, Trebeľovce, Trenč, Veľká nad Ipľom.

Das Vogelschutzgebiet hat eine Größe von 8 062,9 ha.

Für verbotene Tätigkeiten, die einen negativen Einfluss auf den Schutzgegenstand des Vogelschutzgebietes haben können, werden gehalten:

- der Aushieb von Holzbeständen oder jeder Eingriff in die Holzbestände auf dem nicht forstlichen Boden vom 1. März bis zum 31. Juli mit Ausnahme der Fälle, wo die Folgen von Unfällen und Störungen an Stromleitungen beseitigt werden.
- die Durchführung der beabsichtigten Fällung vom 1. April bis zum 31. Juli,
- die Umwandlung eines Grundstücks mit dem bestehenden ständigen Grasbestand in eine andere Art des landwirtschaftlichen Grundstücks,
- die Nutzung des bestehenden ständigen Grasbestands für nicht landwirtschaftliche Zwecke,
- die Umwandlung der Grundstücksart von sonstigen begrastten Flächen in eine andere Grundstücksart mit Ausnahme der Umwandlung in beständige Grasbestände,
- die mechanische Mahd oder das Mulchen von bestehenden ständigen Grasbeständen vom Rand zur Mitte auf einer zusammengehörigen Fläche von mehr als 0,5 ha,
- die Rekultivierung von Ufern der Materialgruben nach der Sand- oder Erdeförderung,
- die Verwendung von Insektiziden oder Herbiziden auf den bestehenden ständigen Grasbeständen und sonstigen begrastten Flächen mit Ausnahme der Beseitigung von invasiven Pflanzarten,
- die Verwendung von industriellen Düngemitteln oder Pestiziden auf den Gemeinde- oder Nutzwegen, Feldmisthaufen, Standorten der ruderalen Vegetation oder Ufern der Materialgruben (Schotter-, Sand- und Lehmgruben) mit Ausnahme der Beseitigung von invasiven Pflanzarten,

- die Verwendung von Rodentiziden auf eine andere Art als durch das Einlegen in die Tierbauten.

### **Vogelschutzgebiet Žitavský luh**

Es wird das Vogelschutzgebiet Žitavský luh zwecks Sicherung eines positiven Biotopzustands von folgenden Vögeln europäischer Bedeutung und Biotopen von folgenden Zugvögeln erklärt: Tüpfelsumpfhuhn, Knäkente und Rohrweihe, sowie zwecks Sicherung ihren Überlebens und ihrer Vermehrung. Das Vogelschutzgebiet erstreckt sich im Bezirk Nové Zámky in den Katastergebieten Maňa, Kmeťovo, Michal nad Žitavou und im Bezirk Nitra im Katastergebiet Žitavce. Das Vogelschutzgebiet hat eine Größe von 155,40 ha.

Für verbotene Tätigkeiten, die einen negativen Einfluss auf den Schutzgegenstand des Vogelschutzgebietes haben können, werden im ganzen Vogelschutzgebiet gehalten:

- der Bau oder die Erneuerung von Entwässerungsanlagen,
- die Umwandlung eines Grundstücks mit dem bestehenden ständigen Grasbestand in eine andere Art des landwirtschaftlichen Grundstücks,
- die Umwandlung der Grundstücksart von sonstigen begrasten Flächen in eine andere Grundstücksart mit Ausnahme der Umwandlung in beständige Grasbestände,
- die Nutzung des bestehenden ständigen Grasbestands für nicht landwirtschaftliche Zwecke,
- die Aufackerung von sonstigen begrasten Flächen,
- die Liquidierung, die Aufackerung oder die Oberflächeminderung der nassen Terraindepressionen, falls dies durch den Umweltbezirksamt bestimmt wird,
- die Manipulation mit dem Wasserstand vom 1. April bis zum 31. Juli, falls dies durch den Umweltbezirksamt bestimmt wird,
- das Fangen, Töten und Jagen des Wildes vom 1. März bis zum 31. Juli, falls dies durch den Umweltbezirksamt bestimmt wird.
- die Freizeitfischerei vom 1. März bis zum 31. Juli, falls dies durch den Umweltbezirksamt bestimmt wird.
- das Aufackern von bestehenden ständigen Grasbeständen, falls dies durch den Umweltbezirksamt bestimmt wird,
- der Aushieb oder jeder Eingriff in die Holzbestände auf dem nicht forstlichen Boden vom 1. März bis zum 31. Juli,
- die Bodenverwendung von Insektiziden oder Herbiziden auf den bestehenden ständigen Grasbeständen, den vorübergehend nicht für die Pflanzenproduktion verwendeten Grundstücken, den Schilfrohrbeständen oder Holbeständen auf dem nicht forstlichen Boden,
- die Bodenverwendung von Insektiziden oder Herbiziden auf den nassen Terraindepressionen mit Ausnahme von invasiven Pflanzarten, falls dies durch den Umweltbezirksamt bestimmt wird,
- die Bodenverwendung von Pestiziden oder industriellen Düngemitteln auf Gemeinde- und Nutzwegen, Feldmisthaufen oder Entwässerungsgräben mit Ausnahme der Beseitigung von invasiven Pflanzarten,
- die Verwendung von Rodentiziden auf eine andere Art als durch das Einlegen in die Tierbauten,
- die Einfahrt und das Parken eines Kraftfahrzeuges auf den Nutzwegen mit Ausnahme von Kraftfahrzeugen die der Bewirtschaftung des Grundstücks durch den Besitzer (Verwalter, Pächter) oder zur Sicherung und Wartung von energetischen Anlagen dienen.

### **Einflüsse der Pläne und Projekte auf die Natura 2000-Gebiete und ihre Bewertung**

Die Erfordernisse und die Vorgangsweise bei der Bewertung der Pläne und Projekte in Natura

2000-Gebieten basieren auf der Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen vom 21. Mai 1992 (Biotoprichtlinie), konkret auf Artikel 6 (3) und 6 (4).

#### **Artikel 6 Absatz (3)**

*„Pläne oder Projekte, die nicht unmittelbar mit der Verwaltung des Gebietes in Verbindung stehen oder hierfür nicht notwendig sind, die ein solches Gebiet jedoch einzeln oder in Zusammenwirkung mit anderen Plänen und Projekten erheblich beeinträchtigen könnten, erfordern eine Prüfung auf Verträglichkeit mit den für dieses Gebiet festgelegten Erhaltungszielen. Unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Verträglichkeitsprüfung und vorbehaltlich des Absatzes 4 stimmen die zuständigen einzelstaatlichen Behörden dem Plan bzw. Projekt nur zu, wenn sie festgestellt haben, dass das Gebiet als solches nicht beeinträchtigt wird, und nachdem sie gegebenenfalls die Öffentlichkeit angehört haben.“*

#### **Artikel 6 Absatz (4)**

*" Ist trotz negativer Ergebnisse der Verträglichkeitsprüfung aus zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses einschließlich solcher sozialer oder wirtschaftlicher Art ein Plan oder Projekt durchzuführen und ist eine Alternativlösung nicht vorhanden, so ergreift der Mitgliedstaat alle notwendigen Ausgleichsmaßnahmen, um sicherzustellen, dass die globale Kohärenz von Natura 2000 geschützt ist. Der Mitgliedstaat unterrichtet die Kommission über die von ihm ergriffenen Ausgleichsmaßnahmen. Ist das betreffende Gebiet ein Gebiet, das einen prioritären natürlichen Lebensraumtyp und/oder eine prioritäre Art einschließt, so können nur Erwägungen im Zusammenhang mit der Gesundheit des Menschen und der öffentlichen Sicherheit oder im Zusammenhang mit maßgeblichen günstigen Auswirkungen für die Umwelt oder; nach Stellungnahme der Kommission, andere zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses geltend gemacht werden."*

Das legislative Instrument zur Bewertung von Plänen und Projekten auf Natura 2000-Gebieten in der Slowakei ist das Gesetz über den Natur- und Landschaftsschutz (§ 28 des Gesetzes Nr. 543/2002 Slg. im Wortlaut späterer Vorschriften) und das Umweltverträglichkeitsgesetz (Nr. 24/ 2006 Slg.).

Geprüft werden:

- Pläne und Projekte, die nach dem Umweltverträglichkeitsgesetz geprüft werden, ob sie die Kriterien laut Beilage Nr. 1 oder Beilage Nr. 8 des zitierten Gesetzes erfüllen zwecks Feststellungsverfahrens bzw. einer verpflichtenden Begutachtung oder in anderen begründeten Fällen, auf Initiative eines Staatsverwaltungsorgans
- Pläne und Projekte, die weder in der Beilage Nr. 1 noch Nr. 8 des Umweltverträglichkeitsgesetzes angeführt sind, die jedoch aufgrund einer Entscheidung eines Natur- und Landschaftsschutzorgans als Eingriff in das Gebiet angesehen werden, der wesentliche Änderungen in der Artenvielfalt, Struktur und Funktion der Ökosysteme bewirken kann (§ 18 Abs. 5 des Gesetzes Nr. 24/2006 Slg.)

#### **Gebiete europäischer und nationaler Bedeutung (Biotope)**

Zwecks genauer Lokalisierung und Grenzziehung der Biotope nationaler und europäischer Bedeutung in der Slowakei haben wir uns mit einem eingeschriebenen Brief an ŠOP SR Banská Bystrica gewandt.

Auf unsere Informationsanfrage haben wir von ŠOP SR folgende Antwort erhalten:

Im Telefongespräch mit Ing. M. Boroš von ŠOP SR Banská Bystrica wurde die im Schreiben angeführte Tatsache bestätigt, dass die einzelnen Biotope keine genaue Lokalisierung und keine genauen Grenzen haben. Aus diesem Grund ist in jedem Einzelfall ein Experte hinzuzuziehen, der eine Felduntersuchung vor Ort vornimmt.

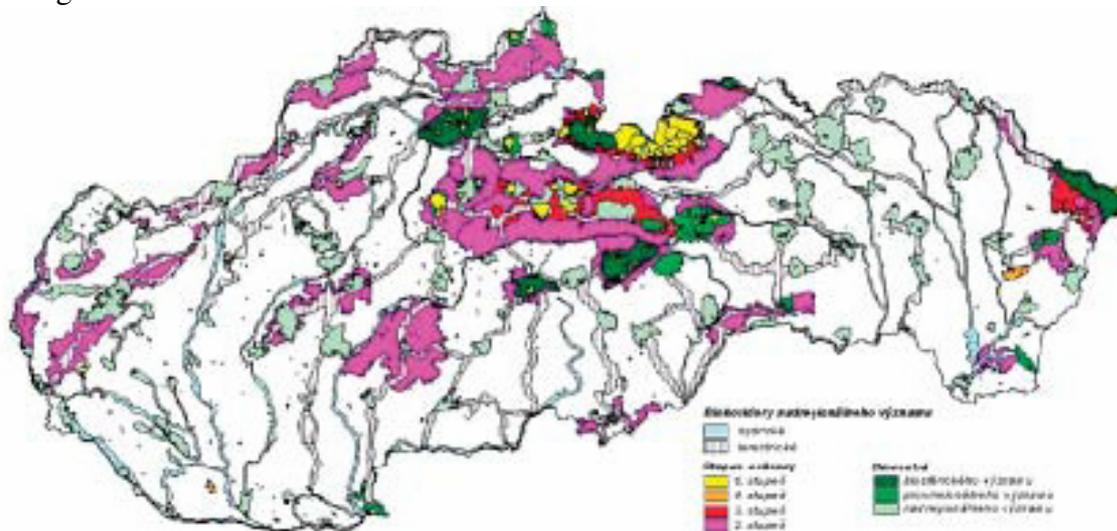
### **Territoriales System ökologischer Stabilität (ÚSES)**

Das territoriale System ökologischer Stabilität ist eine flächendeckende Struktur vernetzter Ökosysteme, ihrer Bestandteile und Elemente zur Gewährleistung der Vielfalt der Bedingungen und Lebensformen in der Landschaft. Eine Grundlage dieses Systems wird von Biozentren, Biokorridoren und interaktiven Elemente überregionaler, regionaler und lokaler Bedeutung (sprich des ökologisch stabileren Teils der Landschaft) gebildet. Ein Vorteil des territorialen Systems ökologischer Stabilität besteht darin, dass eine Informationsdokumentation über die Landschaft erstellt wird, die anschließend den für Landschaftsgestaltungs- und -schutz zuständigen Stellen zur Verfügung steht und nach ihrer Genehmigung Bestandteil von übergeordneten Raumplänen, Raumplänen für Siedlungseinheiten und -zonen wird. Das System der ökologischen Stabilität, die sog. hierarchische Struktur geökologischer Einheiten mit Gebieten von hoher innerer Stabilität, welche die Folgen der Gebietsnutzung und der urbanistischen Entwicklung kompensieren sollen, betrifft die gesamte Gebietsnutzung und wird aus diesem Grund in den Raumplanungsprozess eingebunden.

Das Konzept des territorialen Systems der ökologischen Stabilität wurde aufgrund einer systematischen Zusammenstellung ökologischer Unterlagen über die Raumanforderungen der Biota in der Landschaft erstellt, das Ergebnis wird in der Raumplanung zur Harmonisierung verschiedener Anforderungen an die Bodennutzung verwendet.

Der Plan und das Konzept des territorialen Systems der ökologischen Stabilität bestehen in der Definition eines repräsentativen Netzes von Biozentren, Biokorridoren und interaktiven Elementen auf Grundlage von Funktions- und Raumparametern.

Abbildung Nr. 35 : Abgestufter Schutz der Elemente des territorialen Systems der ökologischen Stabilität



### **Maßnahmen im Rahmen der Energiesicherheitsstrategie (SEB) zur Minimierung des Einflusses bei der Realisierung konkreter Projekte**

Die zur Realisierung vorgesehener Projekte werden unter Berücksichtigung legislativer Umweltnormen mit Gültigkeit in der Slowakei erarbeitet. Einzelne Projekte werden einer Umweltverträglichkeitsprüfung gemäß Gesetz des slowakischen Nationalrates Nr. 24/2006 Slg. über die Umweltverträglichkeitsprüfung unterzogen. Im Zuge der Implementierung der Energiesicherheitsstrategie wird die Einführung umweltschonender Technologien (BAT) unterstützt.

Bei der Realisierung von Projekten mit teilweisen oder vollständigen Eingriffen in die errichteten und vorgeschlagenen Vogelschutzgebiete, Gebiete europäischer Bedeutung, Natura 2000-Gebiete, Nationalparks, Landschaftsschutzgebiete oder Wasserschutzgebiete werden die Bestimmungen des Gesetzes Nr. 543/2002 Slg. über Natur- und Landschaftsschutz im Wortlaut späterer Vorschriften des Gesetzes Nr. 17/1992 über die Umwelt im Wortlaut späterer Vorschriften und sonstiger themenverwandter legislativer Normen, die in der Slowakei gültig sind, im vollen Ausmaß berücksichtigt.

Bei der Realisierung von Projekten mit erforderlichem besonderen Luftschutz gemäß Gesetz Nr. 478/2002 Slg. über die Luft werden die verschärften Umweltschutzaufgaben (etwa die BAT-Einführung ungeachtet der Angemessenheit der Kosten, strengere Emissionsgrenzwerte usw.) berücksichtigt, da es sich um Gebiete handelt, wo es gilt, schlechte Luftqualität zu verbessern oder gute zu erhalten. Alle solche Betriebe unterliegen der Genehmigungspflicht gemäß Gesetz Nr.245/2003 über Integrierte Prävention und Verschmutzungskontrolle.

### **Die Energiesicherheitsstrategie und andere strategische Dokumente:**

- 1 Energiepolitik der Slowakei
- 2 Energiepolitik der EU
- 3 Strategie der breiteren Anwendung erneuerbarer Energieträger
- 4 Konzeption der Energieeffektivität
- 5 Strategie des Schlussteils der Atomenergie

### **III.3. Umweltcharakteristik einschließlich Gesundheit in den zukünftig wesentlich beeinflussten Gebieten**

#### **III. 3. A. Umweltmerkmale der von der Energiesicherheitsstrategie wahrscheinlich zukünftig wesentlich beeinflussten Gebiete**

##### **Einteilung der Slowakei in Umweltregionen**

Das Gebiet darf nicht über das zumutbare Maß durch menschliche Tätigkeit beeinträchtigt werden. Das zulässige Maß an Umweltverschmutzung ist durch in besonderen Vorschriften festgelegten Werten definiert; diese Werte werden unter Anwendung des aktuellen Erkenntnisstandes derart festgelegt, um die Gesundheit von Menschen nicht zu belasten und weitere lebende Organismen und andere Umweltelemente nicht zu gefährden.

Die einzelnen Regionen der Slowakei sind in unterschiedlichem Maße in unterschiedlichen Aspekten durch anthropogene Tätigkeit beeinträchtigt. Ebenfalls unterschiedlich ist das Maß der Risikofaktoren, die für herabgesetzte Lebensqualität verantwortlich sind. Die Einteilung

der Slowakei in Umweltregionen ist eine räumliche Einteilung der Landschaft, wobei nach festgelegten Kriterien und ausgewählten Einheiten von Umweltcharakteristiken Regionen mit bestimmten Umweltzustand oder -entwicklungstrend ausgemacht werden. Die Charakteristik dieser Regionen besteht in der Umweltqualität, dem Stand der Umweltrisikofaktoren und Umweltschutzmaßnahmen. Eines der Endergebnisse ist die Karte der Slowakei, in welcher das Staatsgebiet in 5 Umweltqualitätsstufen eingeteilt wird (1. Stufe - hohe Umweltqualität, 5. Stufe - stark beeinträchtigte Umwelt). Diese Karte ermöglicht das Aufzeigen der am stärksten belasteten Gebiete. Die Gebiete der 5. Stufe stellen jeweils den Kern der belasteten Gebiete dar. Zu diesen Kernen wurden jeweils Gebiete v.a. der 4. Umweltqualitätsstufe zugeteilt, wobei geomorfologische, hydrologische und andere relevante Kriterien berücksichtigt wurden. Gebiete mit der höchsten Umweltbelastung weisen eine rückläufige Tendenz auf, insbesondere im oberen Váh-Lauf (horné Považí) und im Osten von Gemer. Das belastete Gebiet vergrößert sich im unteren Zemplín. In den verbleibenden Gebieten gibt es keine wesentlichen Trends. Belastet sind etwa 10 % des Staatsgebietes. In den Grafen wird dokumentiert, dass in der Luftverschmutzung, Wasserverschmutzung und Abfallproduktion, also den wesentlichen Einflussfaktoren auf das Umweltprofil des Gebietes, die belasteten Gebiete 50 - 90 % der Umweltbelastung ausmachen.

Tabelle Nr. 30 : Wesentliche Parameter der belasteten Gebiete

Belastetes Gebiet (ZO)	Fläche* km <sup>2</sup>	Einwohner	Anteil des belasteten Gebiets am Kreis %
Bratislavská	488	432000	Bratislavský 93%, Trnavský 7%
Dolnopovažská	1261	247000	Nitriansky 66%, Trnavský 34%
Ponitrianska	450	272000	Nitriansky 51%, Trenčiansky 49%
Pohronská	203	186000	Banskobystrický 100%
Jelšavsko-Lubenická	137	21000	Banskobystrický 100%
Rudniansko-gelnická	357	52000	Košický 95%, Prešovský 5%
Košicko-prešovská	1044	425000	Košický 81%, Prešovský 19%
Zemplínska	1040	173000	Košický 83%, Prešovský 17%
Gesamt	4980	1808000	

\* In der Fläche sind die Gebiete der 4. und 5. Umweltqualitätsstufe berücksichtigt. Quelle: SAŽP

Abbildung Nr. 36 : Umweltqualität und belastete Gebiete

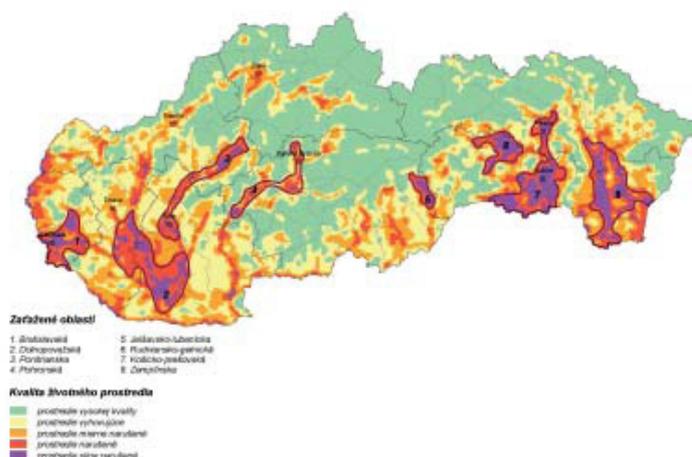
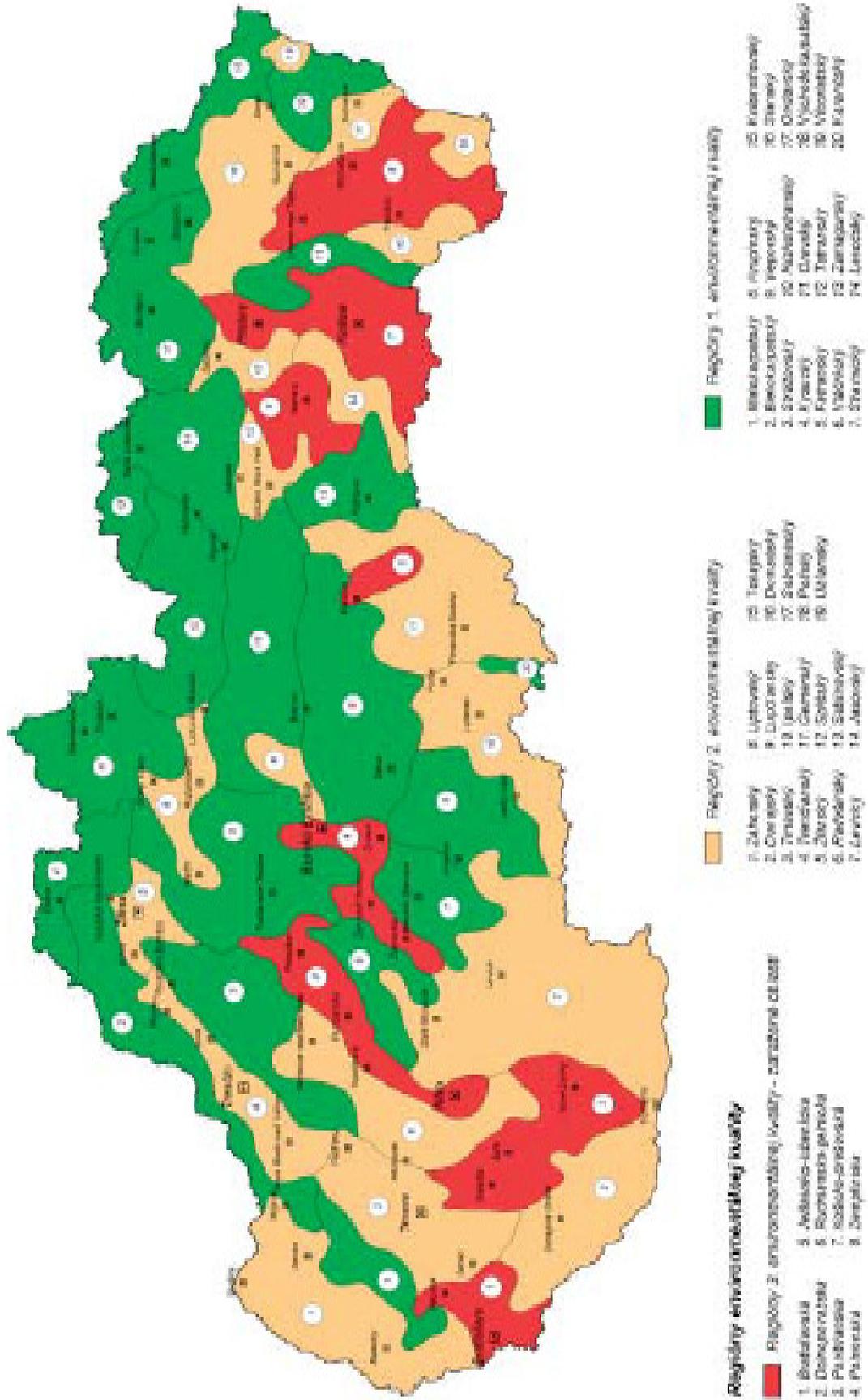


Abbildung Nr. 37 : Umweltqualitätsregionen



## Belastungsgebiet Bratislava

### Luftverschmutzung

Die Luftverschmutzung im Gebiet geht vorwiegend auf die erdölverarbeitende Industrie, Energiewirtschaft und den Verkehr zurück. Ein weiterer wesentlicher Faktor sind umfangreiche Bauarbeiten und die damit verbundenen Abriss-, Aushub- und Bauarbeiten. Bei Schwefeldioxid wurden 2006 die Stunden- und Tages-Grenzwerte nicht häufiger überschritten, als in der für die menschliche Gesundheit ausschlaggebende Höchstanzahl von Überschreitungen festgelegt. Bei Stickstoffdioxid wurde der für die menschliche Gesundheit ausschlaggebende Höchst-Jahreswert auf 1 Station überschritten. Die PM<sub>10</sub>-Partikel überschritten die Höchstanzahl von Überschreitungen an drei Beobachtungsstationen im Gebiet. Die Luftverschmutzung mit Blei überschreitet den Bewertungs-Höchstwert nicht. In allen AMS-Stationen blieb der Benzol-Verschmutzungsgrad unter dem Höchstwert von 5 µg.m<sup>-3</sup>. Die durchschnittliche 8-stündige Konzentration an bodennahem Ozon wurde an allen Stationen überschritten. Zulässig sind 25 Tage innerhalb von 3 Jahren. Im Belastungsgebiet wurde ein Gebiet für das Luftqualitätsmanagement in Bratislava für PM<sub>10</sub> und NO<sub>x</sub> eingerichtet.

Tabelle Nr. 31 : Reihung der größten stationären Luftverschmutzungsquellen im Belastungsgebiet Bratislava und ihre Emissionen 2005 (t/Jahr).

Betreiber	TZL	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO
Slovnaft, a.s. Bratislava	293,548	9082,991	3227,935	603,759
Paroplynový cyklus, a.s. Bratislava	18,640		496,458	48,003
Istrochem a.s. Bratislava		145,427		
Bratislavská teplárenská, a.s. Bratislava Tepláreň II	4,822		106,080	35,561

### Wasserverschmutzung

#### Verschmutzung der Oberflächengewässer

Der Hauptstrom im Gebiet ist die Donau. An der Wasserverschmutzung beteiligt sind Industrie- und Siedlungsabwässer, die Landwirtschaft und der Schiffsverkehr. Ein weiterer Belastungsfaktor ist der belastete, im Oberlauf einmündende Marchfluss. Die Zuflüsse der March zählen zu den stark verschmutzten Flüssen. Eine Qualitätsbeeinträchtigung der Kleinen Donau (Malý Dunaj) stellen in erster Linie die Kühlabwässer des Unternehmens Slovnaft und das Schmutzwasser aus Städten und Gemeinden dar. Die Reihung des Donaustromes in die V. Qualitätsstufe 2006 war auf die hohe Al-Belastung in der Gruppe der Mikropollutanten (F) zurückzuführen. Die Wasserqualität in den Strömen des Gebietes verzeichnete in den beobachteten Jahren keine wesentlichen Änderungen. Die schlechteste Reihung (Klasse IV.-V.) gibt es langfristig in der Gruppe der mikrobiologischen Indikatoren (E) sowie der Mikropollutanten.

#### Grundwasserverschmutzung

Die Grundwasserqualität wird im Belastungsgebiet in der wasserwirtschaftlich bedeutsamen

Zone Bratislava und Malé Karpaty in 18 Objekten des Beobachtungsnetzes gemessen. Das Grundwasser ist durch anthropogene Verunreinigung stark beeinträchtigt. Zu den am häufigsten überschrittenen Werten gehört der Fe-Gesamtwert, Mn und Sulfate. Von den Schwermetallen wurden in 3 Objekten die Höchstwerte überschritten. Von organischen Stoffen wurden in 3 Objekten Höchstwertüberschreitungen gemessen. Die Grundwasserbelastung mit Sulfaten, Nitraten, Chloriden, Schwermetallen und spezifischen organischen Stoffen dauert im Belastungsgebiet weiterhin an. Der Grund dafür ist die Konzentration der chemischen und erdölverarbeitenden Industrie sowie die hohe Siedlungsdichte.

### **Quellen der Wasserverschmutzung**

Bedeutende Wasserverschmutzer sind Kläranlage Petržalka, Kläranlage Vrakuňa, Kläranlage Duslo, a.s., OZ Istrochem Bratislava und Kläranlage Slovnaft, a.s., Bratislava. Zu der Gesamtbelastung treten noch Quellen außerhalb des Belastungsgebietes hinzu - kommunale Abwässer aus Kläranlagen und Industrieabwässer aus Volkswagen Slovakia, a.s., Devínska Nová Ves.

### **Abfallwirtschaft**

Das Abfallgesamtaufkommen im Gebiet hatte laut Angaben des regionalen Abfallinformationssystems steigende Tendenz. Angestiegen ist die Menge an gefährlichem und sonstigem Abfall, der den Hauptanteil am Gesamtaufkommen trägt. Das Aufkommen des kommunalen Abfalls wies keine wesentlichen Veränderungen auf.

Der Großteil der Abfälle wurde im Gebiet verbrannt oder deponiert. Deponiert wurden 44-84 % des Jahresaufkommens am sonstigen Abfall und ca. 20 % des Jahresaufkommens des gefährlichen Abfalls, wobei ca. 21 % des Jahresaufkommens des gefährlichen Abfalls verbrannt wurden. Die Verwertungsrate des gefährlichen Abfalls betrug ca. 35 % und des sonstigen Abfalls 12 – 29 % des Jahresaufkommens.

### **Belastungsgebiet Dolnopoľská**

#### **Luftverschmutzung**

Die Luftqualität wird durch große Industrieverschmutzer beeinträchtigt. Einen bedeutenden Beitrag zur Verschmutzung bringt auch der Verkehr, insbesondere in den wichtigen Verkehrskorridoren. Im Gebiet befindet sich keine Luftverschmutzungs-Beobachtungsstation, insofern kann die Luftqualität im Belastungsgebiet nicht bewertet werden. Aufgrund des mathematischen Modells der Luftverschmutzung in der Slowakei (SHMÚ Košice) kann eine erhöhte Luftverschmutzung festgestellt werden, dass in erster Linie die größeren Städte betrifft - Sered', Galanta, Nové Zámky.

Tabelle Nr. 32:

Reihung der größten stationären Luftverschmutzungsquellen im Belastungsgebiet Dolnopoľská und ihre Emissionen 2005 (t/Jahr).

Betreiber	TZL	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO
Duslo Šaľa, a.s.	223,505	1082,604	803,677	126,720
Slovenské cukrovary a.s., prevádzkareň Sered'	12,783	240,839	92,844	11,960

Heineken Slovensko, a.s. prev. Hurbanovo	2,544		18,403	
--	-------	--	--------	--

## **Wasserverschmutzung**

### **Oberflächengewässer**

Im Gebiet fließt der untere Lauf von Váh, in den die Schmutz- und Industrieabwässer eingeleitet werden. Eine weitere Belastung des Flusses Váh stellen die verschmutzten Trnávka und Dolný Dudváh dar, deren Wässer langfristig zwischen der IV. und V. Klasse schwanken. Die Wasserqualität im Trnávka hat sich in einigen Indikatoren leicht gebessert, er ist jedoch nach wie vor stark verschmutzt. Die Reihung des Stromes Váh in die Qualitätsklasse V. im Jahre 2006 ist durch den hohen Hg-Gehalt in der Gruppe der Mikropollutanten (F) zu erklären. Das Gebiet quert auch der Unterlauf der Nitra - die Wasserqualität ist langfristig in der IV. - V. Klasse. Dieser Abschnitt des Nitraflusses und ihrer Zuflüsse ist durch die Lebensmittelindustrie und die Siedlungsabwässer stark verschmutzt. Die Reihung der Ströme Nitra und Malá Nitra in die V. Qualitätsklasse 2006 ist durch den P- und N-Gehalt in der Nutrientengruppe (C) und der thermotoleranten koliähnlichen Bakterien sowie der Fäkalienstreptokokken in der Gruppe der mikrobiologischen Indikatoren (E) zu erklären. Der nichtzufriedenstellende Stand - IV. Klasse ist nach wie vor in der Gruppe der Sauerstoffindikatoren (A), grundlegender fysikalisch-chemischer Indikatoren (B), der biologischen Indikatoren (D) und der Mikropollutanten gegeben. Eine weitere Beeinträchtigung der Wasserqualität bedeuten die Zuläufe im oberen und mittleren Flusslauf. Die schlechteste Qualität (Klasse IV. - V.) herrscht langfristig in den meisten Indikatoren in den Flüssen Nitra und Malá Nitra.

### **Grundwasserverschmutzung**

Die Grundwasserqualität wird im Belastungsgebiet in der wasserwirtschaftlich bedeutsamen flussnahen Zone des Váh-Unterlaufes von Galanty bis Komárno und Anschwemmungsgebiet des Nitraflusses von Prievidza bis Hurbanovo in 16 Objekten des Beobachtungsnetzes gemessen. Zu den am häufigsten überschrittenen Indikatoren gehören die Fe-Gesamtmenge, Mn und Ammonium-Ionen. Von den Anionen wurden Chloride und Sulfate überschritten. Die Grundwasserqualität im Váh-Unterlauf hat sich im Verlauf der letzten Jahre nicht wesentlich geändert. Die Anschwemmungsgebiet-Gebiete an der Nitra sind starker Verschmutzung durch Landwirtschaft und Industrie ausgesetzt.

### **Quellen der Wasserverschmutzung**

Wesentliche Wasserverschmutzer im Gebiet sind Kläranlage Duslo, a. s. Šaľa, Kläranlage Trnava, Kläranlage Nové Zámky und Kläranlage Galanta, die Kanalisation der Städte Sered', Šaľa, Sládkovičovo und die Zuckerfabrik in Sered'.

### **Abfallwirtschaft**

Das Abfallgesamtaufkommen im Gebiet hatte laut Angaben des regionalen Abfallinformationssystems steigende Tendenz. Angestiegen ist die Menge an gefährlichem Abfall, wesentlich angestiegen die Menge des sonstigen Abfalls, der den Hauptanteil am Abfallaufkommen ausmacht. Der Kommunalabfall verzeichnet eine leicht fallende Tendenz. Der Großteil der gefährlichen Abfälle wurde im Gebiet traditionell verbrannt (ca. 47 %) oder deponiert (ca. 30 % der Jahresproduktion). 2006 stieg der Anteil der Verwertung des

gefährlichen Abfalls von 5 - 6 % auf 31 %.

Im gesamten Beobachtungszeitraum wurden 56 - 73 % wurde der sonstige Abfall vorwiegend anders behandelt, davon deponiert wurden ca. 18 % der Jahresproduktion. Der Anstieg der Verwertung des sonstigen Abfalls erreichte 2006 29 %.

## Belastungsgebiet Ponitrianska

### Luftverschmutzung

Die hier vertretene Energiewirtschaft, Chemieindustrie und der Bergbau sind durch energieaufwändige Technologien mit hohen Emissionen und dadurch hoher Luftverschmutzung gekennzeichnet. An der Luftbelastung beteiligt ist auch der Verkehr, insbesondere in den wichtigsten Verkehrskorridoren.

Tabelle Nr. 33: Reihung der größten stationären Luftverschmutzungsquellen im Belastungsgebiet Ponitrianská und ihre Emissionen 2005 (t/Jahr).

Betreiber	TZL	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO
SE,a.s. Bratislava, o.z. ENO, Zemianske Kostol'any	931,873	39009,636	3828,463	397,656
Novácke chemické závody,a.s. Nováky	333,942	9,041	92,229	72,006
Kvartet, a.s. Partizánske	160,931	399,118	88,213	294,045
TSM, s.r.o. Partizánske	17,694	90,276		54,474

Bei Schwefeldioxid wurden 2006 die Stunden- und Tages-Grenzwerte nicht häufiger überschritten, als in der für die menschliche Gesundheit ausschlaggebende Höchstanzahl von Überschreitungen festgelegt. In Prievidza gab es einen Fall der Überschreitung des SO<sub>2</sub>-Alarmschwellenwertes für das Hinweissignal. Bei Stickstoffdioxid wurde der für die menschliche Gesundheit ausschlaggebende Höchst-Jahreswert auf der Station Nitra überschritten. Die Luftverschmutzung mit Blei hatte 2006 sinkende Tendenz und überschreitet den Bewertungs-Höchstwert nicht. Der Benzol-Verschmutzungsgrad blieb unter dem Höchstwert. Im Belastungsgebiet wurde der Alarmschwellenwert nicht überschritten. Die durchschnittliche 8-stündige Konzentration an bodennahem Ozon wurde im Belastungsgebiet nicht überschritten. Im Belastungsgebiet wurde das Stadtgebiet von Nitra und der Bezirk Prievidza für das Luftqualitätsmanagement für PM<sub>10</sub> und SO<sub>2</sub> eingerichtet.

### Wasserverschmutzung

#### Verschmutzung der Oberflächengewässer

Im Gebiet fließt der Ober- und Mittellauf der Nitra und ihrer Zuflüsse. Die Oberflächengewässer sind infolge anthropogener Tätigkeit stark verschmutzt. Im Oberlauf gehören die Abwässer aus dem Bergbau zum größten Verschmutzer. Weitere Beeinträchtigungsfaktoren ist die Industrie - Kunststoffproduktion und schwere Chemie, Kraftwerke, Heizwerke, Lederindustrie, im mittleren Lauf dann eine Konzentration der Lebensmittelindustrie. Die Reihung der Ströme in die V. Qualitätsklasse 2006 ist durch verschiedene Formen von P und N in der Nutrientengruppe (C), durch den saproben Index des Biosestons in der Gruppe der biologischen Indikatoren (D), die hohe Anzahl koliähnlicher und thermotoleranter koliähnlicher Bakterien, Fäkalienstreptokokken in der Gruppe der mikrobiologischen Indikatoren (E) und den NELUV- und Hg-Gehalt in der Gruppe der

Mikropollutanten (F) gegeben. Im Belastungsgebiet bleibt der nicht zufriedenstellender Stand der Oberflächenwasserqualität langfristig aufrecht.

### **Grundwasserverschmutzung**

Die Grundwasserqualität wird im Belastungsgebiet in den wasserwirtschaftlich bedeutenden Gebieten Mezozoikum Strážovských vrchov und Alluvium der Riečna Nitra von Prievidza bis Hurbanovo in 17 Objekten des Beobachtungsnetzes verfolgt. Zu den am häufigsten überschrittenen Indikatoren gehört der Fe-Gesamtgehalt, der Mn-Gehalt und Ammonium-Ionen-Gehalt. In letzter Zeit werden die As-Grenzwerte im Objekt Prievidza - Flughafen und die Al-Werte im Objekt Nováky - Nord gemessen. Im Nitra-Anschwemmungsgebiet-Gebiet bleibt der verschlechterte Zustand der Grundwässer unverändert. Die intensive Industrie und Landwirtschaft im Gebiet schlagen sich in der Chemisierung der Grundwässer nieder.

### **Quellen der Wasserverschmutzung**

Wesentliche Wasserverschmutzer im Gebiet sind Kläranlage NCHZ, a. s., Nováky, Kläranlage Topoľčany und Kläranlage Nitra. Weitere Verschmutzungsquellen sind das öffentliche Kanalnetz der Städte Prievidza, Partizánske. Dazu kommen noch Verschmutzer oberhalb des Belastungsgebietes (Vegum Dolné Vestenice, Kläranlage und Industriebetriebe in Bánovce nad Bebravou). 2006 wurden die Abwassermengen aus dem Unternehmen NCHZ, a.s., Nováky drastisch reduziert. Dies geht auf Umweltschutzmaßnahmen im Betrieb zurück, wodurch die Mengen an Dichloräthan, Quecksilber und löslichen anorganischen Salzen in den Abwässern reduziert wurden.

### **Abfallwirtschaft**

Im Gebiet stieg das Aufkommen am kommunalen und sonstigen Abfall schrittweise an. Diese Bestandteile hatten den größten Anteil am gesamten Abfallaufkommen. Gefährlicher und sonstiger Abfall im Gebiet im Jahre 2006 geht größtenteils auf folgende Verursacher zurück: Slovenské elektrárne, a.s., Zemianske Kostol'any mit 784 996 t Abfall, Hornonitrianske bane Prievidza, a.s., Prievidza mit 148 399 t Abfall, Farma SPP, s.r.o., Koš mit 34 362 t Abfall. Die häufigste Abfallbehandlung war Deponierung mit ca. 68 % und Verwertung mit ca. 28 % des Jahresaufkommens. Mit gefährlichem Abfall wurde unterschiedlich verfahren: 2004 wurden 59 % der gefährlichen Abfälle verwertet, 2005 49 % verbrannt und 2006 wurden 51 % auf eine andere Art entsorgt. Etwa 8 % des Jahresaufkommens am gefährlichen Abfall wurden deponiert.

### **Belastungsgebiet Pohronská**

#### **Luftverschmutzung**

Die Luftverschmutzung im Gebiet geht auf die Holzverarbeitende Industrie, die Aluminiumproduktion und eine hohe Anzahl lokaler Heizquellen zurück. Auf lokaler Ebene ausschlaggebend sind Verkehr, Partikelsuspension und -resuspension aus nicht ausreichend gereinigten Straßen, Baustellen, Deponien mit losen Material, private Feststofföfen und Landwirtschaft.

Tabelle Nr. 34: Reihung der größten stationären Luftverschmutzungsquellen im Belastungsgebiet Pohronská und ihre Emissionen 2005 (t/Jahr).

Betreiber	TZL	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO
Slovalco,a.s. Žiar nad Hronom	145,717	1309,887	688,975	12991,444
Zvolenská teplárenská, a.s. Zvolen	91,557	2067,559	538,916	
ZSNP, a.s. Žiar nad Hronom	35,024	407,738	248,918	304,620
Bučina, a.s. Zvolen	41,948		76,028	45,922

Bei Schwefeldioxid wurden 2006 die Stunden- und Tages-Grenzwerte nicht häufiger überschritten, als in der für die menschliche Gesundheit ausschlaggebende Höchstanzahl von Überschreitungen festgelegt. Bei Stickstoffdioxid wurde der für die menschliche Gesundheit ausschlaggebende Höchst-Jahreswert nicht überschritten. Die PM<sub>10</sub>-Partikel- Höchstanzahl der Überschreitungen wurde an beiden Beobachtungsstationen im Gebiet überschritten. Die Luftverschmutzung mit Blei geht leicht zurück und überschreitet den Bewertungs-Höchstwert nicht. Weder der Informationsschwellenwert noch der Alarmschwellenwert an bodennahem Ozon wurde überschritten. Im Belastungsgebiet wurde ein Gebiet für das Luftqualitätsmanagement in der Stadt Banská Bystrica für PM<sub>10</sub> eingerichtet. Ein Gebiet für das Luftqualitätsmanagement aufgrund der Bewertung der Luftqualität punkto PM<sub>10</sub> für die Stadt Žiar nad Hronom und die Gemeinde Ladomerská Vieska ist geplant.

## Wasserverschmutzung

### Verschmutzung der Oberflächengewässer

Der Hauptstrom des Gebietes ist der Fluss Hron. Die Wasserqualität wird zudem vom Hron-Oberlauf beeinträchtigt, wo Abwässer aus Maschinenbau-, Holzverarbeitungs-, Lebensmittelbetrieben und aus der Erdölverarbeitung und Heizölherstellung eingeleitet werden. Die Abwässer aus dem Sliaca-Gebiet belasten den Hron direkt. Einen Verschmutzungsteil bringen die Zuläufe Slatina und Zolná mit einer Wasserqualität der II.-V. Klasse in den Hron. In der Umgebung von Žiar nad Hronom und Žarnovica geht die Wasserverschmutzung auf die Abwässer der Holz- und Metallverarbeitungsindustrie zurück. Die Reihung der Ströme in die V. Qualitätsklasse 2006 ist durch die hohe Anzahl koliähnlicher und thermotoleranter koliähnlicher Bakterien in der Gruppe der mikrobiologischen Indikatoren (E) und den NELUV- und Al-Gehalt in der Gruppe der Mikropollutanten (F) gegeben.

Die Wasserqualität wird durch das Ablasser von kommunalen Abwässern in und außerhalb von Gemeinden beeinträchtigt.

### Grundwasserverschmutzung

Die Grundwasserqualität wird im Belastungsgebiet in der wasserwirtschaftlich bedeutsamen Zone Anschwemmungsgebiet des Hron-Flusses, Mezozoikum der Nízke Tatry und Veľká Fatra sowie im Anschwemmungsgebiet des Hron-Flusses von Žiar nad Hronom bis Želiezovce in 6 Objekten des Beobachtungsnetzes gemessen. Zu den am häufigsten überschrittenen Indikatoren gehören die Fe-Gesamtmenge, Mn und Ammonium-Ionen. Die am stärksten verschmutzte Lokalität ist Lehôtka pod Brehmi. Die Grundwasserqualität hat sich im Verlauf der letzten Jahre nicht wesentlich geändert, insbesondere bei den Spurenelementen. Eine Steigerung ist bei der Verschmutzung in der Gruppe spezifischer organischer Stoffe zu beobachten.

Bedeutsame Wasserverschmutzer im Gebiet sind Kläranlage SHP Harmanec und Kläranlage Banská Bystrica. Weiters sind es die öffentlichen Kanalisationen und Industriebetriebe in

Zvolen, Slovenská Ľupča, Žiar nad Hronom und Žarnovica.

Die Reduktion der Abwassermengen in den letzten Jahren geht auf die Reduktion aus dem Unternehmen Biotiky, a.s., Slovenská Ľupča, Kläranlage Zvolen und Kläranlage Banská Bystrica zurück.

### **Abfallwirtschaft**

Das gesamte Abfallaufkommen im Gebiet hatte laut Angaben des regionalen Abfallinformationssystems steigende Tendenz durch eine Steigerung bei gefährlichem, kommunalen und sonstigen Abfall. Sonstiger Abfall ist für den größten Abfallanteil verantwortlich.

Die Behandlung des gefährlichen Abfalls blieb ohne größere Änderungen. Den größten Anteil hat die Beseitigung auf andere Art mit ca. 40 % des Jahresaufkommens, Deponieren mit ca. 21 % und Verwertung mit ca. 27 % des Jahresaufkommens.

### **Belastungsgebiet Jelšavsko-lubenická**

#### **Luftverschmutzung**

Der größte Anteil an der Luftverschmutzung im Gebiet geht auf die Magnesitwerke, mittlere und kleine Quellen, lokale Kleinheizsysteme, Verkehr (mineralischer Staub, durch Verkehr aufgewirbelter Straßenstaub) und Staub aus städtischen und regionalen Quellen zurück.

Tabelle Nr. 35 : Reihung der größten stationären Luftverschmutzungsquellen im Belastungsgebiet Jelšavsko-lubenická und ihre Emissionen 2005 (t/Jahr).

Betreiber	TZL	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO
Slovenské magnezitové závody,a.s. Jelšava	47,366	561,099	859,555	1789,005
Slovmag,a.s. Lubeník	42,212	187,672	279,772	2571,110
Slovenská autobusová doprava , a.s., Revúca	2,993	2,744		
RETES, s.r.o., Revúca	0,356	0,043	7,221	2,742

Bei Schwefeldioxid wurden 2006 die Stunden- und Tages-Grenzwerte nicht häufiger überschritten, als in der für die menschliche Gesundheit ausschlaggebende Höchstanzahl von Überschreitungen festgelegt. Bei Stickstoffdioxid wurde der für die menschliche Gesundheit ausschlaggebende Höchst-Jahreswert nicht überschritten. Bei PM<sub>10</sub> -Partikeln wurde die zulässig Höchstanzahl von Überschreitungen überschritten. Im Belastungsgebiet wurde das Stadtgebiet von Jelšava und die Gemeinden Lubeník, Chyžné, Magnezitovce, Mokrú Lúka und Revúcka Lehota für das Luftqualitätsmanagement für PM<sub>10</sub> eingerichtet.

#### **Wasserverschmutzung**

##### **Verschmutzung der Oberflächengewässer**

Der Hauptstrom des Gebietes ist der Fluss Muráň. Die Wasserqualität ist in den Klassen I.-IV. je nach Indikatorengruppen. Die Wasserqualität wird durch Industrie- und Siedlungsabwässer meist außerhalb des Belastungsgebietes beeinträchtigt. Wesentlich ist das Fehlen der Kanalisation und Kläranlagen in Gemeinden sowie die Landwirtschaft. Die schlechteste Situation herrscht in der Gruppe der mikrobiologischen Indikatoren (E) und ist auf die Menge der koliähnlichen Bakterien zurückzuführen.

## Grundwasserverschmutzung

Die Grundwasserqualität wird im Belastungsgebiet in der wasserwirtschaftlich bedeutsamen Zone Anschwemmungsgebiet von Slaná und Muránska planina in einem Objekt des Beobachtungsnetzes gemessen. Zu den am häufigsten überschrittenen Werten gehört die Gesamtmenge an Fe sowie Mn, in letzter Zeit geht die Anzahl der Höchstwertüberschreitungen bei verschiedenen Indikatoren zurück. Im Gebiet befindet sich kein wesentlicher Wasserverschmutzer. Die Wasserqualität wird größtenteils durch Industrieabwässer in Lubeník und Jelšava beeinträchtigt.

## Abfallwirtschaft

Das gesamte Abfallaufkommen im Gebiet hatte laut Angaben des regionalen Abfallinformationssystems steigende Tendenz durch eine Steigerung bei gefährlichem, kommunalen und sonstigen Abfall. Kommunaler und sonstiger Abfall ist für den größten Abfallanteil verantwortlich.

Die Anteile einzelner Behandlungsmethoden im Gebiet waren unterschiedlich. Einen wesentlichen Anteil hatte die Verwertung gefährlicher und sonstiger Abfälle mit schwankender Entwicklung. 2006 wurden 52 % des gefährlichen und 34 % des sonstigen Abfalls verwertet.

In der Beseitigung des gefährlichen Abfalls und sonstiger Abfallarten spielte die biologische Beseitigung, das Deponieren sonstigen Abfalls mit steigender Tendenz und das Verbrennen gefährlichen Abfalls mit steigender Tendenz eine wesentliche Rolle.

## Belastungsgebiet Rudniansko-gelnická

### Luftverschmutzung

Die Konzentration der Luftverschmutzung wird durch kleine und mittlere Quellen, Verkehr (Dieselmotoren, Busse, Lkws) und durch mineralischen Staub aus städtischem Hintergrund (Bauarbeiten mit unzureichender Reinigung) sowie aus regionalem Hintergrund beeinflusst.

Tabelle Nr. 36 : Reihung der größten stationären Luftverschmutzungsquellen im Belastungsgebiet Rudniansko-gelnická und ihre Emissionen 2005 (t/Jahr).

Betreiber	TZL	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO
Kovohuty,a.s. Krompachy	11,268	112,717	6,758	1734,260
Calmit,s.r.o. Bratislava, Betrieb Margecany	24,860	2,279		1412,333
Imperial Tobacco Slovakia, Betrieb Smolník	6,653		4,147	25,344

Bei Schwefeldioxid wurden 2006 die Stunden- und Tages-Grenzwerte nicht häufiger überschritten, als in der für die menschliche Gesundheit ausschlaggebende Höchstanzahl von Überschreitungen festgelegt. Bei Stickstoffdioxid wurde der für die menschliche Gesundheit ausschlaggebende Höchst-Jahreswert nicht überschritten. Bei PM<sub>10</sub> -Partikeln wurde die zulässig Höchstanzahl von Überschreitungen überschritten - 41 mal wurde eine Überschreitung des 24-Höchstwertes für diesen Stoff verzeichnet. Im Belastungsgebiet wurde das Stadtgebiet von Jelšava Krompachy für das Luftqualitätsmanagement für PM<sub>10</sub> eingerichtet.

## **Wasserverschmutzung**

### **Verschmutzung der Oberflächengewässer**

Hornád samt seinen Zuläufen (Hnilec, Rudniansky potok, Slovinský potok und Smolník) sind im Belastungsgebiet mit Schwermetallen belastet. Dies ist die Folge jahrelanger Bergbau- und Behandlungsindustrie im Flusseinzugsgebiet. Die Wasserqualität hat sich gegenüber dem Vorjahr in der Gruppe der Mikropollutanten (F) nicht geändert, auch die Schwermetalle stiegen nicht an. Die Schwermetallkonzentration ist jedoch nach wie vor der Grund für die Reihung des Gebietes in die IV. und V. Qualitätsklasse. Die ungünstige Situation bleibt auch im Strom Smolník bestehen. Durch Teilmaßnahmen wurde die Wasserqualität etwas verbessert, sie bleibt aber nach wie vor in der V. Klasse. Die Reihung der Ströme in dem Belastungsgebiet in die V. Qualitätsklasse 2006 geht auf die Wasserreaktion (pH) in der Gruppe der grundlegenden physikalisch-chemischen Indikatoren (B), die Menge der koliähnlichen Bakterien in der Gruppe der mikrobiologischen Indikatoren (E) und den Hg- und Cu-Gehalt bei den Mikropollutanten zurück.

### **Grundwasserverschmutzung**

Die Grundwasserqualität wird im Belastungsgebiet in der wasserwirtschaftlich bedeutsamen Zone Anschwemmungsgebiet des Hornád von Spišské Vlchy bis Družstevná pri Hornáde in einem Objekt des Beobachtungsnetzes gemessen. 2006 wurde eine Überschreitung der Höchstwerte im Indikator Gesamtmenge an Fe und Al in der Gemeinde Kolinovce gemessen. Alle anderen Indikatoren blieben unter den Höchstwerten.

### **Quellen der Wasserverschmutzung**

Im Gebiet befindet sich kein wesentlicher Wasserverschmutzer. Die Wasserqualität wird von Abwässern aus der Kläranlage Spišská Nová Ves beeinträchtigt.

### **Abfallwirtschaft**

Die häufigste Behandlungsart im Gebiet ist das Verwerten. Verwertet wurden ca. 61 % des Jahresaufkommens am gefährlichen Abfall, bei sonstigen Abfallarten waren es 32-88 %. In der Beseitigung dominierten andere Formen als Deponieren und Verbrennen. Deponiert wurden ca. 3,5 % des Jahresaufkommens der gefährlichen Abfälle und ca. 4 % des Jahresaufkommens sonstiger Abfälle. Etwa 10 % der gefährlichen Abfälle wurden verbrannt.

### **Belastungsgebiet Košicko-prešovská**

#### **Luftverschmutzung**

Die Luftverschmutzung kommt aus großen Industriequellen im Gebiet - aus Hüttenwesen, Maschinenbau, Chemie, Elektrotechnik, Lebensmittelindustrie, Brennstoffindustrie, Energiegewinnung und das Fördern von Bodenschätzen. Weitere lokale Quellen sind der Verkehr, die Partikelsuspension und -resuspension aus unzureichend gereinigten Straßen, Baustellen, Deponien mit losen Materialien, privaten Feststofföfen und der Landwirtschaft.

Tabelle Nr. 37 : Reihung der größten stationären Luftverschmutzungsquellen im Belastungsgebiet Košicko-prešovská und ihre Emissionen 2005 (t/Jahr).

Betreiber	TZL	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO
U.S.Steel,s.r.o. Košice	3965,144	10760,072	8848,997	92682,025
TEKO,a.s. Košice	83,446	1542,370	1519,151	
Carmeuse Slovakia,s.r.o. Košice	189,782		214,168	67,206
SMZ Jelšava,a.s. Division Bočiar		111,844		115,112
Kronospan Slovakia,s.r.o. Prešov	181,935		235,609	793,925

Bei Schwefeldioxid wurden 2006 die Stunden- und Tages-Grenzwerte nicht häufiger überschritten, als in der für die menschliche Gesundheit ausschlaggebende Höchstanzahl von Überschreitungen festgelegt. Bei Stickstoffdioxid wurde der für die menschliche Gesundheit ausschlaggebende Höchst-Jahreswert nicht überschritten. Bei PM<sub>10</sub> -Partikeln wurde die zulässig Höchstanzahl von Überschreitungen des 24-Stunden-Höchstwertes in allen 4 Stationen verzeichnet. Im Belastungsgebiet wurde das Stadtgebiet von Košice sowie die Gemeindegebiete von Bočiar, Haniska, Sokol'any, Veľká Ida, Stadtgebiet Prešov, Solivar und Gemeindegebiete Šalgovík, Nižná Šebestová, Ľubotice für das Luftqualitätsmanagement für PM<sub>10</sub> eingerichtet.

### **Wasserverschmutzung**

#### **Verschmutzung der Oberflächengewässer**

Die Hauptströme des Gebietes sind Hornád und Torysa samt Zuläufen. Der Hornád-Fluss ist im Gebiet durch Schmutz- und Industrieabwässer der Stadt Košice stark belastet. Bei den meisten Indikatoren weist er die Klasse IV. - V. auf. Der Torysa-Fluss bringt in den Hornád Wässer der II.-IV. Qualitätsklasse ein. Der Torysa-Zufluss Sekčov bringt einen hohen Gehalt an NEL<sub>UV</sub> in der Gruppe der Mikropollutanten (F) mit. Am Abnahmepunkt Torysa – Kendice blieb die Wasserqualität gegenüber dem Vorjahr unverändert. Die Reihung des Hornád samt seinen Zuflüssen in die V. Qualitätsklasse 2006 geht auf CHSKCr in der Gruppe der Sauerstoffindikatoren (A), den Gehalt an verschiedenen P-Formen in der Gruppe der Nutrienten (C), den hohen Anteil an Fäkalienstreptokokken in der Gruppe der mikrobiologischen Indikatoren (E) sowie auf NEL<sub>UV</sub> und Al in der Gruppe der Mikropollutanten zurück.

Die negative Situation im Sokolianský potok bleibt nach wie vor bestehen; in den Bach werden Industrieabwässer aus dem Unternehmen U. S. Steel, s.r.o. Košice eingeleitet. Die Wasserqualität fällt bei den meisten Indikatoren in die IV. - V. Klasse. Die Reihung in die V. Qualitätsklasse 2006 geht auf den Gehalt organischen Stickstoffs in der Gruppe der Nutrienten zurück. Der westliche Teil des Belastungsgebietes wird vom Strom Bodva samt Zuflüssen (Ida und Turňa) entwässert. Die Wasserqualität in diesen Gewässern ist II.-V. Klasse. Das gesamte Bodva-Einzugsgebiet ist wasserarm. Die Reihung von Bodva und Ida in die V. Qualitätsklasse 2006 geht auf CHSKCr in der Gruppe der Sauerstoffindikatoren, die Anzahl von Fäkalienstreptokokken in der Gruppe der mikrobiologischen Indikatoren und den Al-Gehalt bei in der Gruppe der Mikropollutanten zurück.

#### **Grundwasserverschmutzung**

Die Grundwasserqualität wird im Belastungsgebiet in den wasserwirtschaftlich bedeutsamen Zonen Anschwemmungsgebiet des Hornád von Družstevná pri Hornáde bis zur Staatsgrenze

und vom Anschwemmungsgebiet des Bodva und Slovenský kras in 14 Objekten des Beobachtungsnetzes gemessen. Zu den am häufigsten überschrittenen Indikatoren gehören der Gesamtgehalt an Fe und Mn infolge ungünstiger Sauerstoffverhältnisse. Von Anionen wurden Überschreitungen bei der Konzentration von Nitraten, Sulfaten und Chloriden gemessen. Die Wasserqualität im Anschwemmungsgebiet des Hornád blieb unverändert.

Bedeutende Wasserverschmutzer im Gebiet sind die Kläranlage Košice und Kläranlage U. S. Steel, s.r.o., Košice und das Ablassen des Schmutzwassers aus öffentlichen Kanalisationen und Industriegebieten in Prešov, Moldava nad Bodvou und aus Kläranlage Šaca.

### **Abfallwirtschaft**

Das gesamte Abfallaufkommen im Gebiet hatte laut Angaben des regionalen Abfallinformationssystems steigende Tendenz durch eine Steigerung bei sonstigem Abfall. Das Aufkommen der kommunalen und gefährlichen Abfälle weist keine wesentlichen Änderungen auf. Die häufigste Behandlung des gefährlichen Abfalls im Gebiet ist das Deponieren. Im Gebiet wurde ein langsames Ansteigen der Verwertung des gefährlichen Abfalls sowie des sonstigen Abfalls verzeichnet.

### **Belastungsgebiet Zemplínska**

#### **Luftverschmutzung**

An der Luftverschmutzung beteiligen sich große Industrieanlagen der Energiewirtschaft, der Holzverarbeitenden, chemischen und Lebensmittelindustrie sowie kleine Quellen und die Heizversorgung der Bevölkerung. Die Staubbelastung wird durch mineralischen Staub aus der Stadt (Bauarbeiten - Reinigung) sowie Region erhöht.

Tabelle Nr. 38: Reihung der größten stationären Luftverschmutzungsquellen im Belastungsgebiet Zemplínska und ihre Emissionen 2005 (t/Jahr).

Betreiber	TZL	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO
SE,a.s. Bratislava, Elektrárň (Kraftwerk) Vojany I und II	10172,487	3211,347	5977,998	708,864
Bukocel, a.s. Hencovce	508,946	2495,054	807,586	1225,277
Kerko, a.s. Michalovce	14,440	5,606	23,224	28,850
Hnojivá, a.s. Strážske			63,457	742,258

Bei Schwefeldioxid wurden 2006 die Stunden- und Tages-Grenzwerte nicht häufiger überschritten, als in der für die menschliche Gesundheit ausschlaggebende Höchstanzahl von Überschreitungen festgelegt. Bei Stickstoffdioxid wurde der für die menschliche Gesundheit ausschlaggebende Höchst-Jahreswert nicht überschritten. Bei PM<sub>10</sub> -Partikeln wurde die zulässig Höchstanzahl von Überschreitungen in der Station Vranov nad Topľou verzeichnet. Im Belastungsgebiet wurde das Stadtgebiet von Vranov nad Topľou und Gemeinden Čemerné und Hencovce für das Luftqualitätsmanagement für PM<sub>10</sub> eingerichtet.

#### **Wasserverschmutzung**

##### **Verschmutzung der Oberflächengewässer**

Der Hauptstrom im Gebiet ist der Fluss Ondava samt Zuflüssen Laborec und Bodrog. Die

Wasserqualität entspricht je nach Indikatorgruppe der II. bis V. Klasse. Die Wasserqualität im Laborec wird von den Kühlabwässern des Kraftwerks Elektráreň Vojany wesentlich beeinflusst - die Wassertemperatur ist erhöht und der Fluss ist in der III. Qualitätsklassen der grundlegenden physikalisch-chemischen Indikatoren (B) gereiht. Zu den am stärksten verschmutzten Strömen gehört Trnávka, verschmutzt durch Abwässer der Stadt Trebišov. Ähnlich ist auch der Bodrog-Zulauf Somotorský kanál von den Abwässern der Städte Čierna nad Tisou und Kráľovský Chlmec langfristig belastet. Die Reihung der Ströme im Gebiet in die V. Qualitätsklasse 2006 geht auf CHSKCr und O2 in der Gruppe der Sauerstoffindikatoren (A), den Gehalt an verschiedenen P-Formen in der Nutrientengruppe (C) und die hohe Anzahl von koliähnlichen und thermotoleranten koliähnlichen Bakterien in der Gruppe der mikrobiologischen Indikatoren (E) zurück.

### **Grundwasserverschmutzung**

Die Grundwasserqualität wird im Belastungsgebiet in den wasserwirtschaftlich bedeutsamen Zonen Anschwemmungsgebiet des Flusses Ondava von Domaše bis Trebišov und Slánske vrchy, Anschwemmungsgebiet Cirochy von Sniny bis Humenné und Laborca von Humenné bis Budkovce und im Gebiet Medzibodrožie und Anschwemmungsgebiet Roňavy in 14 Objekten des Beobachtungsnetzes gemessen. Zu den am häufigsten überschrittenen Indikatoren gehören der Gesamtgehalt an Fe und Mn infolge ungünstiger Sauerstoffverhältnisse. Zu einer Überschreitung der Grenzwerte kam es auch bei Ammoniumionen, Nitraten und CHSKMn. Der Gehalt an Spurenelementen wurde überschritten - As im Objekt Vranov nad Topľou und Al in den Objekten Trebišov – Olšina und Malčice. Die Reduktionsbedingungen im Grundwasser bewirken einen erhöhten Gehalt einiger Indikatoren (Ammoniumionen, Fe, Mn).

### **Quellen der Wasserverschmutzung**

Bedeutende Wasserverschmutzer im Gebiet sind Bukocel, a.s., Hencovce, SE, a.s. Kraftwerk Vojany und Kläranlage Humenné, die Abwässer aus öffentlichen Kanalisationen und Industriebetrieben in Trebišov und Čierna nad Tisou. Die Wasserqualität wird durch zugeleitete Verschmutzung aus den Oberläufen der Flüsse Topľa und Ondava verstärkt.

### **Abfallwirtschaft**

Die sonstigen Abfälle hatten den größten Anteil am gesamten Abfallaufkommen. Das Aufkommen am gefährlichen Abfall im Gebiet ist wesentlich angestiegen. Das Aufkommen des kommunalen Abfalls weist kaum Veränderungen auf.

2005 wurden 91 % des jährlichen Abfallaufkommens verwertet und 87 % des gefährlichen Abfalls biologisch abgebaut. Am häufigsten wird der sonstige Abfall (ca. 77 %) deponiert, 20 % des Jahresaufkommens wird verwertet.

**Mit der Realisierung der Energiesicherheitsstrategie kann die Umwelt durch die vorgeschlagenen Projekte in folgenden Gebieten beeinflusst werden:**

- Leistungssteigerung der AKWs
- AKW 3, 4 Block Mochovce
- Kraft-Wärme-Kopplung Nováky – Sanierung
- Wärmewerk Zvolen
- Kraft-Wärme-Kopplung Vojany – Sanierung

- Kraft-Wärme-Kopplung Ostslowakei als Alternative zur Kraft-Wärme-Kopplung Vojany
- Dampfgaszyklus der Region Ostslowakei
- Dampfgaszyklus der Mittel- oder Westslowakei
- Wasserkraftwerk Sered'
- Energetische Nutzung des Flusses Váh im Abschnitt zwischen den Talsperren VD Žilina und VD Lipovec
- Wasserkraftwerk Slatinka
- Verbindung der Elektrosysteme: Bošáca – Tschechische Republik, Moldava – Moldawische Republik, Kapušany – Ukraine, Varín – Polen, Rimavská Sobota – Ungarn
- Verbindung der Ölleitungen und Lagerkapazitäten: Pipeline-Verbindung Bratislava – Schwechat, Öltransport von Tschechien in die Slowakei (Pipeline IKL/Družba), Transport des kaspischen Öls (Pipeline Odesa – Brody), Bau von Öllagerkapazitäten
- Verbindung der Gasnetze: Gasleitung Slowakei – Österreich (Vysoká – Baumgarten), Gasleitung Slowakei – Ungarn ( V. Krtíš – Balassamgyarmat), Gasleitung Slowakei - Polen (V. Kapušany – Jamal)
- Errichtung von Erdgasbehältern: unterirdische Erdgasbehälter Láb, unterirdische Erdgasbehälter Gajary-báden, unterirdische Erdgasbehälter Križovany nad Dudváhom, unterirdische Erdgasbehälter Cífer, unterirdische Erdgasbehälter Golianovo – Čechynce, unterirdische Erdgasbehälter Nižná – V. Kostol'any
- Wasserkraftwerk Wolfsthal – Bratislava
- AKW V3 Jaslovské Bohunice,
- AKW Kečerovce
- Pumpspeicherkraftwerk Ipel',
- Pumpspeicherkraftwerk Devínsky lom

Die zur Realisierung vorgesehenen Projekte werden unter Berücksichtigung legislativer Umweltnormen mit Gültigkeit in der Slowakei erarbeitet. Einzelne Projekte werden einer Umweltverträglichkeitsprüfung gemäß Gesetz des slowakischen Nationalrates Nr. 24/2006 Slg. über die Umweltverträglichkeitsprüfung unterzogen. Im Zuge der Implementierung der Energiesicherheitsstrategie wird die Einführung umweltschonender Technologien unterstützt. Bei der Realisierung von Projekten mit teilweisen oder vollständigen Eingriffen in die errichteten und vorgeschlagenen Vogelschutzgebiete, Gebiete europäischer Bedeutung, Natura 2000-Gebiete, Nationalparks, Landschaftsschutzgebiete, Wasserschutzgebiete werden die Bestimmungen des Gesetzes Nr. 543/2002 Slg. über Natur- und Landschaftsschutz im Wortlaut späterer Vorschriften, des Gesetzes Nr. 17/1992 über die Umwelt im Wortlaut späterer Vorschriften und sonstiger themenverwandter legislativer Normen, die in der Slowakei gültig sind, im vollen Ausmaß berücksichtigt.

Bei der Realisierung von Projekten mit erforderlichem besonderen Luftschutz gemäß dem Gesetz Nr.478/2002 Slg. über die Luft werden die verschärften Umweltschutzaufgaben (etwa die BAT-Einführung ungeachtet der Angemessenheit der Kosten, strengere Emissionsgrenzwerte usw.) berücksichtigt, da es sich um Gebiete handelt, wo es gilt, schlechte Luftqualität zu verbessern oder gute zu erhalten. Alle solche Betriebe unterliegen der Genehmigungspflicht gemäß Gesetz Nr.245/2003 über Integrierte Prävention und Verschmutzungskontrolle.

### **III.4. Aus der Sicht des Strategiepapiers relevante Umweltprobleme samt Gesundheitsproblemen**

#### **Umweltprobleme**

##### **Klimatische Veränderungen**

Der natürliche Treibhauseffekt erhält die Lufttemperatur in der bodennahen Schicht um 33°C höher, als sie ohne diesen Effekt wäre. Die steigenden Konzentrationen von Treibhausgasen (CO<sub>2</sub> - Kohlendioxid, CH<sub>4</sub> - Methan, N<sub>2</sub>O - Stickstoffmonoxid, HFC - Fluorkohlenwasserstoffe, PFC - Perfluorcarbone, SF<sub>6</sub> - Schwefelhexafluorid u.a.) in der Atmosphäre verstärken den Treibhauseffekt und rufen so klimatische Veränderungen hervor. In der Slowakei wurde in den letzten 100 Jahren ein steigender Trend in der durchschnittlichen Jahreslufttemperatur um 1,1°C und ein Rückgang der jährlichen atmosphärischen Niederschlagsmengen um durchschnittliche 5,6 % (im Süden der Slowakei betrug der Rückgang mehr als 10 %, im Norden und Nordosten vereinzelt 3 % im ganzen Jahrhundert) verzeichnet, ebenfalls ein wesentlicher Rückgang der relativen Luftfeuchtigkeit (bis 5 %) und ein Rückgang der Schneedecke fast in der gesamten Slowakei. Auch die Charakteristiken der potentiellen und tatsächlichen Verdunstung, der Bodenfeuchte, der globalen Strahlung und der Strahlungsbilanz bestätigen, dass insbesondere der Süden der Slowakei schrittweise austrocknet (die potentielle Evaporation steigt, die Bodenfeuchtigkeit sinkt), doch die Charakteristiken der Sonnenstrahlung weisen keine wesentlichen Änderungen auf (außer einer vorübergehenden Reduktion in den Jahren 1965 - 1985).

In den letzten Jahren stieg das Auftreten extremer Tages-Niederschlagsmengen wesentlich an, was zu einem wesentlich höherem Risiko lokaler Hochwässer an verschiedenen Orten der Slowakei führt. In den Jahren 1989-2002 gab es lokale und republikweite Trockenperioden wesentlich häufiger als davor; die Ursache war jeweils eine lange Warmwetterperiode. Die EU erachtet den Klimawandel als eine ihrer Prioritäten im Umweltbereich. Im Sinne der Erfüllung der Verpflichtungen aus dem Kiotoprotokoll wurde am 13. Oktober 2003 die *Richtlinie 2003/87/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über ein System für den Handel mit Treibhausgasemissionszertifikaten in der Gemeinschaft und zur Änderung der Richtlinie 96/61/EG des Rates* beschlossen. In die slowakische Legislative wurde die besagte Richtlinie mit dem *Gesetz Nr. 572/2004 Slg. über den Handel mit Emissionszertifikaten und die Änderung und Ergänzung ausgewählter Gesetze* umgesetzt. Gemäß diesem Gesetz sind die Treibhausgasemissionsquoten einzelnen Emissionsproduzenten in der Slowakei durch den Nationalen Allokationsplan (NAP) zuzuteilen. Die slowakische Regierung nahm den am 16. Februar 2005 angepassten und von der Europäischen Kommission genehmigten NAP für 2005-2007 zur Kenntnis.

##### **Internationale Klimaschutzverpflichtungen**

Anlässlich der UNO-Konferenz über Umwelt und Entwicklung (Rio de Janeiro, 1992) wurde der Rahmenvertrag über den Klimawandel, das grundlegende internationale Rechtsinstrument zum Klimaschutz verabschiedet. Der Vertrag trat in der Slowakei am 23. November 1994 in Kraft. Die Slowakei akzeptierte alle Vertragsverpflichtungen einschließlich der Reduktion der Treibhausgasemissionen auf die Menge von 1990 bis zum Jahre 2000. Die aggregierten Treibhausgasemissionen im Jahre 2000 (48 625 Gg CO<sub>2</sub>-Äquivalent) waren niedriger als 1990 (72 107 Gg CO<sub>2</sub>-Äquivalent). Als inneres Ziel deklarierte die Slowakei das "Torontoziel", d.h. eine 20%-ige Reduktion der Emissionen bis 2005 gegenüber 1988. Auf der Konferenz der Vertragspartner des Rahmenvertrages über den Klimawandel im

japanischen Kioto im Dezember 1997 hat sich die Slowakei verpflichtet, den Ausstoß von Treibhausgasen bis 2008 um 8 % gegenüber 1990 zu senken und diesen Stand bis 2012 zu halten. Das Protokoll trat nach dessen Ratifizierung durch die Russische Föderation am 16.2.2005 in Kraft - also am 90. Tag nach der Unterzeichnung durch mindestens 55 Staaten, darunter Staaten laut Beilage 1 (Anhang 1), die insgesamt mindestens 55 % der gesamten CO<sub>2</sub>-Emissionen im Jahre 1990 ausgestoßen haben und die in der Beilage B zum Artikel 25 des Kioto-Protokolls angeführt sind.

### **Treibhausgasemissionen**

Nach der Bewertung der Treibhausgasemissionen nach der IPCC-Methodik erreichten die anthropogenen CO<sub>2</sub>-Emissionen ohne Abzug des Einfanges im LULUCF-Sektor (Land use, land use change and forestry) im Jahre 2005 insgesamt 39 757,23 Gg. Der Einfang vom Kohlendioxid in Waldökosystemen betrug 2005 849,56 Gg. Die CH<sub>4</sub>-Emissionen erreichten 2005 insgesamt 198,92 Gg und die N<sub>2</sub>O-Emissionen im Jahre 2005 insgesamt 12,09 Gg.

Die aggregierten Treibhausgasemissionen sind die gesamten Treibhausgasemissionen, ausgedrückt als CO<sub>2</sub>-Äquivalenten und umgerechnet mit GWP 100 (Global warming potential). 2005 entfielen 83 % auf CO<sub>2</sub>-Emissionen, die CH<sub>4</sub>-Emissionen liegen unter 9 %, die N<sub>2</sub>O-Emissionen betragen etwa 8 % und der Anteil an F-Gasen (HFC, PFC und SF<sub>6</sub>) liegt unter 1%.

Der Anteil einzelner Sektoren an den Treibhausgasemissionen bleibt fast gleich wie im Jahre 1990. Die Industrieprozesse und Abfälle verzeichneten 2005 einen steigenden Anteil an den Treibhausgasemissionen. Der Rückgang des Anteils der Landwirtschaft an der Gesamtmenge der Treibhausgasemissionen ist in erster Linie auf den verminderten Einsatz von Industriedüngern und die Reduktion der Anzahl der gezüchteten Nutztiere zurückzuführen.

### **Versauerung**

Die Versauerung ist ein Prozess der steigenden Azidität der abiotischen Umweltbestandteile. Verunreinigende Stoffe, vor allem Schwefeloxide und Stickstoffoxide, die von stationären und mobilen Quellen in die Luft gelangen, werden in der Atmosphäre zu Schwefelsäure bzw. Salpetersäure umgewandelt und verursachen sauren Niederschlag, der zur Versauerung des Bodens, des Wassers, zur Verschlechterung des Gesundheitszustands von Organismen, zur Waldschädigung sowie zur Beeinträchtigung des bautechnischen Zustands von Gebäuden führt. Durch den sauren Niederschlag werden einige Nährstoffe aus dem Boden ausgelaugt und gehen verloren (Kalzium, Mangan, Natrium, Kalium). Die Pflanzenwurzeln nehmen in einer sauren Umgebung toxische Metalle leichter auf. Ein schwerwiegendes Problem ist die Versauerung von Seen und das dadurch bedingte Fischsterben.

### **Luftversauerung**

Die Slowakei ist unterzeichnender Partner des Übereinkommens der Wirtschaftskommission für Europa der Vereinten Nationen über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigung, der für die ČSFR im März 1984 in Kraft trat, die Slowakei ist seit Mai 1993 Rechtsnachfolger. Zu diesem Vertrag wurden nach und nach Durchführungsprotokolle verabschiedet, die unter anderem für die einzelnen Vertragsstaaten Verpflichtungen zur Reduktion einzelner anthropogener Schadstoffemissionen festlegen, die für globale Umweltprobleme verantwortlich sind.

*Protokoll über die weitere Reduktion der Schwefelemissionen*

verabschiedet in Oslo 1994. Die Slowakei ratifizierte das Protokoll 1998, im August 1998 trat es in Kraft. Die Slowakei verpflichtet sich, die SO<sub>2</sub>-Emissionen gegenüber dem Bezugsjahr wie folgt zu reduzieren:

Tabelle Nr. 39 : Reduktionsverpflichtungen für SO<sub>2</sub> -Emissionen laut Protokoll über die weitere Reduktion der Schwefelemissionen

Jahr	1980 (Ausgangsjahr)	2000	2005	2010
SO <sub>2</sub> -Emissionen (in Tsd. t)	843	337	295	240
Reduktion der SO <sub>2</sub> - Emissionen in %	100	60	65	72

Die Slowakei hat eines der SO<sub>2</sub>-Emissionsziele im Jahre 2000 erreicht - Reduktion um 60 % gegenüber 1980, gemäß der Protokollverpflichtung. 2005 waren es 89 Tausend Tonnen und somit um 89,4 % weniger als 1980.

#### *Protokoll zur Verringerung von Versauerung, Eutrophierung und Bodennahem Ozon*

Das Protokoll wurde in Göteborg 1999 verabschiedet, die Slowakische Republik hat es 1999 unterzeichnet. Die Slowakei hat sich verpflichtet, die SO<sub>2</sub> -Emissionen bis 2010 um 80 %, die NO<sub>2</sub>-Emissionen bis 2010 um 42 %, die NH<sub>3</sub>-Emissionen bis 2010 um 37 % und VOC-Emissionen bis 2010 um 6 % gegenüber 1990 zu senken. In den Jahren 1990 - 2005 ist bei SO<sub>2</sub> und NH<sub>3</sub> fast einhellig ein Rückgang zu verzeichnen. Die Stickstoffemissionen gingen leicht zurück, nur 1995 und 1998 stieg der Wert an infolge höheren Erdgasverbrauchs bei Kleinkunden.

#### **Azidität und Verunreinigung atmosphärischer Niederschläge**

Der natürliche Säuregehalt des Niederschlagwassers im Gleichgewicht mit dem atmosphärischen Kohlendioxid weist einen pH-Wert von 5,65 auf. Der atmosphärische Niederschlag gilt als sauer, da die Aufladung der sauren Anionen größer als die Aufladung der Kationen ist und der pH-Wert unter 5,65 liegt. Sulfate beteiligen sich am Säuregrad des Niederschlagwasser mit etwa 60 - 70 %, Nitrate mit 25 - 30 %. 2006 wurde auf regionalen Stationen ein Gesamtniederschlag von 456 bis 908 mm verzeichnet. Die Azidität der Niederschläge betrug 4,52–5,08 pH. Die Zeitreihe und der langfristige pH-Wert deuten einen Aziditätsrückgang an.

Die Konzentrationen der dominierenden Sulfate in den Niederschlagswässern entsprachen in der Umrechnung in Schwefel 0,47–0,58 mg.l<sup>-1</sup>. Der umfassende Rückgang der Sulfate in der langfristigen Zeitreihe entspricht dem Rückgang der SO<sub>2</sub>-Emissionen seit 1980. Die Nitrate wiesen eine in Stickstoff umgerechnete Konzentrationsspanne von 0,31–0,40 mg.l<sup>-1</sup> auf.

Die Konzentrationen von Blei in den atmosphärischen Niederschlägen betragen 2,24 µg/l - 3,60 µg/l (Chopok). Mit Ausnahme einer Station waren die Bleiwerte in den restlichen Stationen höher als 2005. Die Kadmiumkonzentrationen bewegten sich von 0,09 µg/l bis 0,22 µg/l . Mit Ausnahme einer Station waren die Kadmiumwerte in den restlichen Stationen höher als 2005. Zink hatte in allen slowakischen regionalen Stationen höhere Konzentrationen als im Vorjahr.

#### **Versauerung der Oberflächengewässer**

Die Versauerung von Oberflächengewässern äußert sich in der Erhöhung der Konzentration säurebildender Stoffe in den Wässern und mit den nachfolgenden Erhöhung des pH-Wertes in den Gewässern. Bei Grundwässern spielt das Puffersystem der Gesteine (vor allem

Kalkgesteine) eine wesentliche positive Rolle, das zu einem großen Teil die Azidität der atmosphärischen Niederschläge neutralisieren kann.

Die Entwicklung der pH-Werte, die Sulfatkonzentration und die Alkalitäten in den Oberflächengewässern ist veränderlich und schwankend. Infolge der verabschiedeten Rechtsnormen über die abgelassenen Azidifikationsgemische ging der Gehalt an Sulfaten und Nitraten in der Atmosphäre und in den Niederschlägen zurück; im selben Maße verringerte sich auch die Bedrohung der Oberflächen- und Grundgewässer durch Versauerung.

### **Versauerung der Böden**

Die Versauerung gehört zu den bodendegradierenden Prozessen. Die Fähigkeit des Agrosystems, die natürliche und anthropogene Versauerung zu überwinden, hängt von der Kapazität und dem Potential der Pufferfunktion des Bodens, in dem der Widerstandsgrad des Bodens gegenüber Versauerung zum Ausdruck gebracht wird ab.

Informationen über den Zustand und die Entwicklung der Versauerung der landwirtschaftlich genutzten Böden werden vom Boden-Teilmonitoringsystem (ČMS-P) zur Verfügung gestellt. Beim Monitoring wird der pH-Wert des Bodens sowie der Stand des aktiven Aluminiums verfolgt. Die Ergebnisse des III. Monitoringzyklus' mit Probeentnahmen im Jahre 2002 weisen auf stärkere Versauerungstendenzen insbesondere bei Schwarzerde, Braunerde (Kambierde), Rendzina, Podsol, Ranker und Litozem auf. Der Gehalt am aktiven Aluminium stand in negativer Korrelation mit den Werten der Bodenreaktion; sein Gehalt stieg mit dem Sinken der Bodenreaktion wesentlich an.

### **Bedrohung der Ozonschicht**

Das Ozon in der Stratosphäre erfüllt eine wichtige Funktion für das Leben auf der Erde, indem es die todbringende UV-Strahlung aufnimmt und somit das Landleben ermöglicht. Die Fluorchlorkohlenwasserstoffe, teilhalogenierte Fluorchlorkohlenwasserstoffe, Halone, Tetrachlormethan, 1,1,1-Trichlorethan, Methylbromid und andere Brom-, Fluor- und Chlorverbindungen, die als Kühl- und Blähstoffe, Aerosole, Isoliergase oder Löschmittel eingesetzt werden, stören das Gleichgewicht zwischen dem natürlichen Ozonzerfall und Ozonbildung und bewirken so, dass der Zerfall in der Stratosphäre überwiegt. Dadurch kommt es zu einem verstärkten Eindringen der Strahlung in den Wellenlängen 290 bis 320 nm (UV-B-Strahlung), was die Gesundheit der Menschen und die Ökosysteme bedroht.

### **Internationale Verpflichtungen für den Ozonschutz**

Die UNO hat einige Maßnahmen zum Schutz der Ozonschicht ergriffen. Das erste internationale Forum fand 1985 in Wien statt, wo das Wiener Übereinkommen zum Schutz der Ozonschicht angenommen wurde. Hinzu kam 1987 das Montrealer Protokoll über Stoffe, die zu einem Abbau der Ozonschicht führen. Seitdem tagten die Staaten des Montrealer Protokolls fünfmal - in London 1990), Kopenhagen (1992), Wien (1995), Montreal (1997) und in Peking (1999), um die Herstellung und Verwendung der Ozon abbauenden Stoffe zu limitieren oder völlig auszuschließen.

Laut dem Montrealer Protokoll und der auf den Änderungsprotokollen von London und Kopenhagen sollte der Verbrauch an den geregelten Stoffen der Gruppe I des Protokollanhangs (Fluorchlorkohlenwasserstoffe), Gruppe II Anhang A (Halone), Gruppe I Anhang B (andere Fluorchlorkohlenwasserstoffe), Gruppe II Anhang B (andere vollhalogenierte Kohlenwasserstoffe), Gruppe II Anhang B (Tetrachlormethan), Gruppe III Anhang B (1,1,1-TrichlorethanI) in der Slowakei seit 1. Jänner 1996 gleich Null sein.

Verwendet werden dürfen nur aus Vorräten stammende, recycelte oder regenerierte Stoffe. Eine Ausnahme bildet die Verwendung für Labor- und Analysezwecke. Laut dem Anhang zum Montrealer Protokoll, der 1992 erlassen wurde und anschließend 1995 in Wien angepasst wurde, wird seit 1996 die Herstellung und der Verbrauch der Stoffe der Gruppe I Anhang C (teilhalogenierte Fluorbromkohlenwasserstoffe) geregelt, wobei eine Verpflichtung besteht, sie bis 2020 völlig abzuschaffen. Für die nachfolgenden 10 Jahre gilt, dass diese Stoffe nur zu Servicezwecken in einer Menge von 0,5 % des errechneten Standes von 1989 hergestellt und verbraucht werden dürfen. Der Verbrauch an Methylbromid von der Gruppe E I soll laut den Änderungen von Montreal von 1997 bis 1999 um 25 % reduziert werden, bis 2001 um 50 %, bis 2003 um 70 % und bis 2005 völlig abgeschafft werden. Als Ausgangsjahr gilt 1991. Seit dem 1. Jänner 1996 ist die Herstellung und der Verbrauch der Stoffe der Gruppe II Anhang C (teilhalogenierte Fluorbromkohlenwasserstoffe) verboten. Für die Slowakei trat am 1. Februar 2000 der Montrealer Nachtrag zum Montrealer Protokoll in Kraft; für die Slowakei bedeutete es den Einfuhr- und Ausfuhrverbot aller geregelten Stoffe, also auch von Methylbromid, aus und in Nichtsignatarstaaten, sowie die Pflicht zur Einführung eines Lizenzsystems für die Ein- und Ausfuhr der geregelten Stoffe. Im Jahre 2000 wurde das Gesetz Nr. 408/2000 Slg. verabschiedet, mit welchem das Gesetz Nr. 76/1998 Slg. über den Schutz der Erdozonschicht geändert und ergänzt wird sowie über die Ergänzung des Gesetzes Nr. 455/1991 Slg. über das gewerbliche Unternehmertum (Gewerbegesetz), in welchem die überwiegende Mehrheit der sich aus der Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates Nr. 2037/2000 transponiert und die Herstellung sowie Verbrauch von Bromchlormethan verboten wurde, wodurch die Bedingungen zur Ratifizierung des Pekinger Anhangs zum Montrealer Protokoll erfüllt werden.

Die Slowakei produziert keine die Erdozonschicht schädigenden Stoffe. Der gesamte Verbrauch an diesen Stoffen wird aus dem Import gedeckt. Die importierten Stoffe finden in Kühlstoffen und Detektionsgasen, Lösungs- und Reinigungsmitteln Anwendung.

### **Zustand der Ozonschicht über der Slowakei**

Die durchschnittliche Jahresmenge am atmosphärischen Ozon im Jahre 2006 betrug 324,2 Dobson-Einheiten (D.U.), was 4,0 % unter dem langfristigen Durchschnitt ist. Das Jahr 2006 gehörte zu durchschnittlichen Jahren, in 5 Jahren war der Jahresdurchschnitt niedriger (1995, 1996, 1997, 2000, 2004) und in 7 Jahren war er höher.

### **Bodennahe Ozon**

Die durchschnittlichen Jahreskonzentrationen am bodennahen Ozon in der Slowakei in den verunreinigten Stadt- und Industrielagen bewegten sich 2006 in einem Intervall von 36 - 66  $\mu\text{g.m}^{-3}$ . Die höchste durchschnittliche Jahreskonzentration wies die Gipfelstation Chopok (96  $\mu\text{g.m}^{-3}$ ) auf. Der Wert hängt mit einer hohen Ozonkonzentration in der Akkumulationszone des troposphärischen Ozons über Europa zusammen.

Der Zielwert der durchschnittlichen Jahreskonzentrationen am bodennahen Ozon für die menschliche Gesundheit wurde in der Verordnung des Umweltministeriums Nr. 705/2002 Slg. über die Luftqualität mit 120  $\mu\text{g.m}^{-3}$  (max. 8-Stunden-Durchschnitt) festgelegt. Konzentrationen über der Warnschwelle für die Bevölkerung (240  $\mu\text{g.m}^{-3}$ ) traten 2006 nicht auf. Überschreitungen der Informationsschwelle (180  $\mu\text{g.m}^{-3}$ ) wurden von 10 Stationen verzeichnet, am häufigsten (19 mal) in Bratislava.

Der Zielwert des Expositionsindex für den Vegetationsschutz AOT40 beträgt 18 000  $\mu\text{g.m}^{-3}\cdot\text{h}$  (Verordnung des Umweltministeriums Nr. 705/2002 Slg. über die Luftqualität). Der

Durchschnittswert wurde in den Jahren 2002 - 2006 in allen Hintergrundstationen und ländlichen Hintergrundstationen mit Ausnahme von Prešov, Prievidza Ružomberok, Stará Lesná und Veľká Ida gemessen. Das bodennahe Ozon weist in der Slowakei einen vorwiegend grenzüberschreitenden Charakter auf. Die wesentliche Senkung der nationalen Ozon-Prekursormissionen in den letzten 15 Jahren brachte keine Senkung der gemessenen Konzentrationen des bodennahen Ozons. Die Ergebnisse der Berechnungen zeigen einen niedrigen Einfluss der Slowakei auf die mitteleuropäische Konzentration des bodennahen Ozons hin. Die sehr seltenen Überschreitungen der Informations- und Warnschwelle für die Öffentlichkeit in den letzten Jahren waren immer grenzüberschreitend bedingt. Die Reduktion des Jahresdurchschnittes für den Materialenschutz liegt unter  $40 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ , die Reduktion der Tage mit Überschreitung des Tageswertes für den Gesundheitsschutz liegt unter 25 Tagen in 3 Jahren, und die Reduktion der AOT-Werte 40 für den Vegetationsschutz unter dem Zielwert bis 2010 ist aus heutiger Sicht mit nationalweiten Maßnahmen nicht zu erreichen.

### **Eutrophierung**

Unter Eutrophierung versteht man die Anreicherung des Wassers mit Nährstoffen, insbesondere mit Stickstoff- und Phosphorverbindungen, die zu einem vermehrten Wachstum von Algen und höheren Pflanzenformen führen, die das biologische Gleichgewicht und die Wasserqualität beeinträchtigen können. Die allgemeinen Anforderungen an die Qualität der Oberflächenwässer sind in der Verordnung der Regierung der Slowakei Nr. 296/2005 Slg. zu finden, mit der die Anforderungen an die Qualität sowie die qualitativen Ziele für Oberflächenwässer sowie die Grenzwerte für die Verschmutzungsindikatoren der Abwässer und sonstiger Wässer festgelegt werden. In der Beilage Nr. 1 sind die Empfehlungswerte für den Gesamtgehalt von Stickstoff ( $9,0 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$ ), Gesamtgehalt von Fosfor ( $0,4 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$ ) und Chlorophyll „a“ ( $50,0 \mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$ ) festgelegt. Problematisch sind die Ströme March, Nitra und Ipel'. Im Doppeljahr 2005 – 2006 erfüllte die Qualität der Oberflächengewässer die Kriterien der II. und III. Klasse und bewegte sich um die 68 %. Die Konzentration am gesamten Stickstoff und gesamten Fosfor in den Oberflächengewässern in ausgewählten Strömen haben die in der Verordnung der Regierung festgelegten Grenzwerte nicht überschritten. Die Indikatorenwerte für Chlorophyll "a" wurden in den Strömen Malý Dunaj und Nitra überschritten.

### **Auf Behandlung von Umweltprobleme ausgerichtete Aktivitäten der Energiesicherheitsstrategie**

Einzelne Projekte werden bei der Bewertung auch einer Umweltverträglichkeitsprüfung gemäß Gesetz des slowakischen Nationalrates Nr. 24/2006 Slg. über die Umweltverträglichkeitsprüfung und die Änderung ausgewählter Gesetze unterzogen. Im Zuge der Implementierung der Energiesicherheitsstrategie wird die Einführung umweltschonender Technologien unterstützt.

Bei der Realisierung von Projekten mit erforderlichem besonderen Luftschutz gemäß dem Gesetz Nr.478/2002 Slg. über die Luft werden die verschärften Umweltschutzaufgaben (etwa die BAT-Einführung ungeachtet der Angemessenheit der Kosten, strengere Emissionsgrenzwerte usw.) berücksichtigt, da es sich um Gebiete handelt, wo es gilt, schlechte Luftqualität zu verbessern oder gute zu erhalten.

### **Auswertung der Energiesicherheitsstrategie für die Slowakei anhand der Grundprinzipien und -kriterien der Nationalen Strategie für die nachhaltige Entwicklung**

Die Gewährleistung der nachhaltigen Entwicklung gehört zu den Prioritäten der EU. In der Slowakei wurde sie in der Konzeption der Nationalen Strategie zur nachhaltigen Entwicklung (NSTUR) umgesetzt, die im Sinne der EU-Strategie für die nachhaltige Entwicklung ausgearbeitet wurde. Die EU-Strategie fordert von den EU-Staaten eine langfristige, zielgerichtete und komplexe Ausrichtung auf einer nachhaltig wirtschaftenden Gesellschaft sowie auf praktische Umsetzung der Nachhaltigkeit. Zur Erreichung dieses Zieles wurden in der Slowakei 8 langfristige Prioritäten und darauf aufbauend 28 strategische Ziele festgelegt. Die Restrukturierung und Modernisierung der Energiewirtschaft sind auf Energieeinsparungen und einen höheren Nutzungsgrad alternativer Energieträger ausgerichtet, wodurch die folgenden Ziele der Nationalen Strategie direkt umgesetzt werden: Senkung des Energie- und Rohstoffbedarfs, Effektivitätssteigerung der slowakischen Wirtschaft, Senkung des Anteils nichterneuerbarer natürlicher Ressourcen bei rationaler Nutzung der erneuerbaren Ressourcen sowie Verbesserung der Verkehrs- und technischen Infrastruktur.

Quellen: [www.enviroportal.sk](http://www.enviroportal.sk), [www.shmu.sk](http://www.shmu.sk), [www.sizp.sk](http://www.sizp.sk), [www.soprsr.sk](http://www.soprsr.sk)

### III.3. B. Einfluss auf die Gesundheit der Bevölkerung

Jede im vorgelegten Bericht beschriebene Tätigkeit kann einen Einfluss auf den Gesundheitszustand der Bevölkerung haben. Es muss sich nicht unbedingt um einen eindeutig negativen Einfluss handeln. Die Energiewirtschaft ist eine der Grundlagen unseres komfortablen Lebensstils und demnach auch unserer Lebensqualität. Eine ausreichend hohe Sicherstellung stellt in unserer Zeit die Grundvoraussetzung für sämtliche Tätigkeiten in unserer industrialisierten Gesellschaft dar. Es wird erwartet, dass die Entwicklung der Tätigkeiten im vorgelegten Dokument die Gesundheit der Bevölkerung nicht noch mehr negativ beeinflussen wird als bisher, was auch die beschriebene ständige Reduktion der Emissionen in technologischen Energie- und Industrieprozessen beweist. Es wird auch allgemein angenommen, dass sich diese Reduktion auch in Zukunft fortsetzen wird.

Der Gesundheitszustand der Bevölkerung ist eine komplexe vielschichtige Größe und kann in Friedenszeiten und während des normalen Betriebs keinesfalls durch einen einzigen Faktor wesentlich beeinflusst werden. Jede(r) der im vorgelegten Dokument beschriebenen Tätigkeiten und Pläne kann einen solchen Faktor darstellen.

Wir stützen uns auf die Unterlagen der Weltgesundheitsorganisation (WHO), welche den *Gesundheitseinfluss* in einem internationalen System institutionalisiert hat, in dem s.g. **HIA - Health impact assessment**, aus welchem zitiert, bzw. an die Slowakei und das vorgelegte Dokument angewendet wird.

Jedes organisierte Monitoring des Gesundheitseinflusses gründet sich auf vier Voraussetzungen, welche garantieren, dass diese Tätigkeit einen Sinn hat und politisch verwendbar und vor allem verwendet wird:

1. **Demokratie** – damit es der Bevölkerung möglich ist, an der Bildung und Implementierung der Politik, der Entwicklungsprogramme oder der ihr Leben beeinflussenden Projekte zu partizipieren;
2. **Gleichheit** – in der „Verteilung“ der Einflüsse und Bedingungen für die ganze Bevölkerung, mit spezieller Rücksicht auf besonders verletzbare oder sensible Personen (abhängig vom Alter, Geschlecht, ethischen Hintergrund und wirtschaftssozialen Status);
3. **Nachhaltige Entwicklung** mit einer sorgfältigen Erwägung der kurz- und langfristigen offensichtlichen oder auf den ersten Blick nicht sichtbaren Wirkungen;

4. **Ethische Verwendung der Informationen** – für die Datensammlung und – Interpretation darf nur die beste Qualitäts- und Quantitätsmethodik verwendet werden. Der gegenwärtige Zustand der slowakischen Gesellschaft garantiert, dass alle vier Basisvoraussetzungen der Überwachung des Einflusses auf die Gesundheit der Bevölkerung sowie die ethische Zurückführung der Folgen eingehalten werden können.

Rahmeneinteilung der HIA-Kapiteln wird am folgenden Bild dargestellt:

Ermittlungsphase der potenziellen Schäden	Screening (Screening)	-	<i>kurzes Ausschuen der Projekte oder Tätigkeiten, welche die Gesundheit beeinflussen können, Schätzung, wo HIA notwendig ist.</i>
	Aussuchen der Datenquellen (Scoping)	-	<i>Aussuchen der Basisquellen für Gesundheitsdaten, Bestimmung der Grenzen</i>
	Beurteilung (Appraisal)	-	<i>schnelle oder tiefgründige Schätzung der Gesundheitseinflüsse unter Verwendung der bestehenden Datenerfassung – betroffene Personen, aktuelle Basiswerte, Prognosen, Bedeutung und Linderung der Folgen</i>
Phase der Prozessrealisierung	Beschreibung (Reporting)	-	<i>Schlussfolgerungen und Empfehlungen zur Beseitigung oder Linderung der negativen Gesundheitseinflüsse, Empfehlungen zur Stärkung der Projektvorteile</i>
	Monitoring (Monitoring)	-	<i>Aktionen, welche die aktuellen Gesundheitseinflüsse passend mit der ständigen Verbesserung der bestehenden Datenerfassungsbasis überwachen</i>

Das Basismoment des auf diese Art und Weise bearbeiteten Berichtes beruht in der Verwendung der bestehenden demographischen und Gesundheitsdatenbanken.

**Auf die Gesundheit der Bevölkerung haben drei entscheidende Faktoren einen Einfluss:**

- soziales und wirtschaftliches Umfeld (Einkommen, Gesellschaftsstatus, Ausbildung, Armut)
- „physikales“ Umfeld (sauberes Wasser, saubere Luft, gesundes Arbeitsumfeld, sichere Wohnung, Sicherheit in der Gemeinde, sichere Straßen usw.)
- persönliche und individuelle Charaktereigenschaften und Verhalten (genetisches Erbgut, Nahrung, sportliche Aktivitäten, Alkohol, Rauchen, Stress usw.)

Die Tätigkeiten im vorgelegten Dokument beeinflussen direkt den zweiten Punkt – **das physikale Umfeld** und indirekt auch den ersten und dritten Punkt, welche durch deren Erfüllung verbessert werden sollten.

Das vorgelegte Dokument kann direkt nur jenen kleinen Teil beeinflussen, welcher unter „sauberes Wasser, saubere Luft und Arbeitsumfeld“ angeführt wird. Die anderen Teile werden indirekt oder gar nicht beeinflusst (Individualität).

Eine dritte mögliche Einteilung der Einflüsse stellt **die Definition der Bereiche** dar, in welchen die Gesundheitseinflüsse selbständig überwacht und bewertet werden sollten:

- **Verkehr**
- **Lebensmittelindustrie und Landwirtschaft**
- **Wohnen**
- **Abfälle**
- **Energie**
- **Industrie**
- **Städteplanung**
- **Wasser**
- **Strahlung**
- **Nahrung und Gesundheit**

Vom oben Angeführten wird das vorgelegte Dokument direkt im Kapitel ENERGIE, indirekt in den Bereichen *Verkehr*, *Abfälle*, *Industrie*, *Städteplanung*, *Wasser* und *Strahlung* betroffen. Wir gehen aus der Voraussetzung hervor, dass alle Tätigkeiten, welche im Sinne des vorgelegten Dokumentes folgen, die Entwicklung der Energiewirtschaft und der verwandten Bereiche betreffen werden, wohin auch das Bauwesen und die Industrie gehören. Sie werden die Städteplanung beeinflussen und im hohen Maße mit Oberflächenwasser arbeiten. Für die unvermeidbaren Konsequenzen der Energiewirtschaftsentwicklung halten wir die Wasser- und Luftemissionen. Beides ist streng genormt, standardisiert, exakt überwacht und beständig durch neue Sicherheitstechnologien reduziert.

***Der im Zusammenhang mit der Gesundheit stehende Verkehr muss kontrolliert werden insbesondere wegen folgender Faktoren:***

- Straßensicherheit und Unfälle, Bedrohung der Fußgänger
- Durchlässigkeit und Belastung durch Emissionen und Lärm

***Abfälle im Zusammenhang mit der Gesundheit*** müssen wegen folgender Umwelt- und Sozialprobleme überwacht werden:

- Übertragung der Infektionskrankheiten durch menschliche oder tierische Exkrete (Wasserschutz)
- Bedrohung durch toxische chemische Stoffe
- Umweltbeschädigung mit einem direkten oder indirekten Einfluss auf die Gesundheit
- Belastung durch radioaktive Abfälle
- Erziehung zum Recycling der Abfälle

***Energie und Energiewirtschaft*** - im Zusammenhang mit diesen Bereichen gibt es vor allem folgende Gesundheitsrisiken und Einflüsse:

- fossile Brennstoffe und aus der Biomasse hergestellte Brennstoffe
- Wasserkraft kann ein Übertragungsmedium für die durch Wasser verbreiteten Krankheiten werden
- Stromerzeugung und –Transport
- Kernkraft
- andere Ressourcen
- Berufskrankheiten der Beschäftigten in der Energiewirtschaft

- Einfluss auf Ökosysteme, Landwirtschaft, Wälder und Baustoffe
- Lärm
- unerwünschte visuelle Effekte
- globale Erwärmung

**Industrie** – Gesundheitseinflüsse können in folgenden Sektoren auftreten:

- Asbest und andere manuell verarbeiteten Fasern
- Basischemie
- Zement, Glas, Keramik
- Elektronik
- Eisen und Stahl
- manuell verarbeiteter Kautschuk, Gummi und plastische Stoffe
- Metallprodukte
- Eisenhütten
- Pestizide, Farben, Anstriche, pharmazeutische Produktion
- Erdgasprodukte
- Holz-, Papier- und Möbelbearbeitung und -herstellung
- Textil und Leder
- Dienstleistungen

Die angeführten möglichen Einflüsse auf die Gesundheit der Bevölkerung in den genannten Bereichen sind bekannt, werden gemessen und laut Gesetz erfasst, sie werden laufend kontrolliert und Schlussfolgerungen werden gezogen.

Für eventuelle Unfälle oder andere unerwünschten Betriebsstände werden detaillierte Unfallpläne im Rahmen der konkreten Betriebe sowie der jeweiligen Gemeindeeinrichtung ausgearbeitet.

Die großen Emittenten (Emissionsproduzenten) sind gesetzlich verpflichtet, ihre Emissionen selbst zu messen. Die Emissionen werden von den zuständigen Kontrollbehörden erfasst, verbucht, bzw. sanktioniert.

Das Gesetz bestimmt ebenfalls gemäß der jährlich erfassten aussendenden Emissionen, wer ein großer Emittent ist.

Für sämtliche genannten und viele nicht genannte kleinere Einflüsse auf die Umwelt oder direkt auf die Gesundheit des Menschen gibt es in der Slowakei Normen, welche direkt vom jeweiligen Gesetz, der Kundmachung oder einer Regierungsverordnung oder der Slowakischen Technischen Norm (STN) definiert werden.

Deren Einhaltung kontrollieren einige problemorientierten staatlichen Organisationen wie zum Beispiel das Umweltinspektorat, Ämter der öffentlichen Gesundheit, Arbeitsmedizinämter, Atomaufsichtsbehörde, Arbeitssicherheitsinspektorat, Slowakische hydrometeorologische Anstalt usw. Es gibt auch eine ganze Reihe nicht staatlicher Organisationen, welche die Betriebssicherheit stichprobenartig kontrollieren und ihre Ergebnisse veröffentlichen, wie z.B. Greenpeace usw.

Neben den Bereichsnormen und Gesetzen, welche den Betrieb im eigenen Bereich regeln und kontrollieren, gibt es auch ein bereichsüberschreitendes Gesetz Nr. **24/2006 Slg. über die Überwachung der Einflüsse auf die Umwelt**, welches den angenommenen Einfluss auf die Umwelt bei einem neuen Projektbetrieb oder Bau über eine gewisse Größe überwacht und dessen Gründung, Erweiterung oder Renovierung genehmigt.

Die bestehenden Risikobetriebe werden laufend vom ressortsüberschreitenden Gesetz Nr. **245/2003 Slg. über integrierte Genehmigung und Kontrolle der Verunreinigung** kontrolliert. Von diesem Gesetz wird auch deren Betrieb genehmigt. Dieses Gesetz muss die taxativ aufgezählten und eine gewisse Größe überschreitenden Betriebe einhalten; es arbeitet mit einem System, in dem die Umweltinspektorate den Emittenten regelmäßig auffordern, einen weiteren detaillierten Antrag auf eine Betriebsgenehmigung vorzulegen, welcher von ihnen beurteilt und eventuell ein weiteres Bestehen genehmigt oder auch nicht genehmigt wird.

Verwendete Literatur:

<http://www.who.int/hia/en>

*Zur Illustration dieses Kapitels führen wir einen Vergleich des Gesundheitszustands der Bevölkerung in naher Umgebung der bestehenden Energiewerke auf die Gesundheit der Bevölkerung an.*

*Es werden die demographischen Gesundheitsindikatoren der ausgesuchten Gebiete mit einem energieerzeugenden Betrieb verglichen.*

Die Indikatoren werden nach gewöhnlichen bis verallgemeinernden Methoden konstruiert, welche von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) empfohlen werden. In dieser Organisation werden langfristige Methodikhandbücher und Broschüren zur allgemeinen in möglichst vielen Staaten vergleichbaren Methode erstellt.

Zur Berechnung wurden alle Angaben aus individuellen Datenbanken nach Aufhebung einer persönlichen Identifizierung verwendet. Die individuellen Aufzeichnungen wurden in Gemeinden zusammengezählt. Die Summe wurde ermittelt, indem sämtliche „Fälle“, d.h. Geburten, Fehlgeburten, Todesfälle usw. in einer genauen lokalen Summe für 1994 bis 2003, also für 10 aneinander folgenden Jahre zusammengezählt wurden. Die Kennzahl – die Relation der Bevölkerung für die Umrechnung – wurde mit den Personenjahren (person years) erstellt, d.h. es wurde die Bevölkerungsanzahl in den Jahren 1994 bis 2003 pro künstliche statistische Einheit gezählt. Auf diese Art und Weise wurden sehr robuste Indikatoren ermittelt, welche zwar nicht trendsensibel und gleichmäßig während der gesamten 10 beobachteten Jahre bleiben, andererseits jedoch wurden genau solche gebraucht. Es werden langfristige Einflüsse der Umwelt untersucht, in diesem Fall Kraftwerksexhalate ins Wasser und in die Luft, in einem kleineren Maße die Exhalate aus anderen energiewirtschaftlichen Betriebe im Zusammenhang mit der Wärmeerzeugung, Erdgas- und Gastransport und deren Bearbeitung oder Stromvertrieb, oder aus geologischen Sohlen und des Oberflächentransports (Uran und ähnliche Erze). Diese Einflüsse sind klein und damit sie in einer beschreibbaren Form existieren, wird eine lange Expositionszeit für deren Festlegung gebraucht. Es wird angenommen, dass eine 10-jährige Zeit ausreicht und wenn es in den Gemeinden störende Faktoren gibt, sollten sie in diesem 10-jährigen Indikator aufscheinen.

Es wurden die wichtigsten durchschnittlichen und standardisierten Indikatoren ausgesucht.

Tabelle Nr. 40 : Indikatorenliste und kurze Berechnungsmethodik

Abkürzung	kurze Bezeichnung - Inhalt	Berechnungsmethodik
<b>DEMOGRAPHIE – Lebenserwartung, Durchschnittsalter, Altersproportion</b>		
<b>DOZ M</b>	Life Expectancy – Lebenserwartung bei Geburt - Männer <b>guter Stand – möglichst hoch</b>	Die Methodik <i>Life tables</i> , in die Berechnung werden alle Männer einbezogen, es wird die Lebenserwartung für die gerade geborenen Jungen geschätzt. <i>Grund für die Aufnahme: wenn Männer eine bedeutend kürzere Lebenserwartung als die Gesamtbevölkerung und insbesondere als Frauen haben, d.h. dass sie vor allem in der Kindheit und Jugend ein ausgeprägtes Risikoverhalten an den Tag legen (mangelnde Vorsicht, ausgeprägtes Risikoverhalten in der Pubertät und Adoleszenz). Für den Vergleich der Lebensbedingungen gilt, dass wenn sich Männer von Frauen all zu sehr unterscheiden, liegt die Ursache nicht in der Umwelt, sondern im Lebensstil – wenn er bedeutend anders ist als bei Frauen, ist der Grund nicht im Lebensumfeld, sondern im Lebensstil zu suchen.</i>
<b>DOZ Z</b>	Life Expectancy – Lebenserwartung bei Geburt - Frauen <b>guter Stand – möglichst hoch</b>	Die Methodik <i>Life tables</i> , in die Berechnung werden alle Frauen einbezogen, es wird die Lebenserwartung für die gerade geborenen Mädchen geschätzt. <i>Grund für die Aufnahme: gleich wie bei Männern – es wird eine Nichtübereinstimmung zwischen Frauen und Männern gesucht und wenn diese groß ist, stellt es ein Problem für den Soziologen und nicht für den Environmentalisten dar.</i>
<b>LE40</b>	Detto im Alter 40 Jahre – alle <b>guter Stand – möglichst hoch</b>	Die Methodik <i>Life tables</i> , in die Berechnung werden alle Einwohner einbezogen, es wird die Lebenserwartung für die Einwohner im Alter von 40 Jahren geschätzt. <i>Grund für die Aufnahme: Die vierzigjährigen haben bereits das jugendliche Risikoalter überwunden, aber auch eine ordentliche Dosis des lokalen Umwelt- und Arbeitsumfelds „absorbiert“, wenn beides schwerwiegend ist, ist ihre Lebenserwartung gegenüber den Vergleichsgemeinden insbesondere aus Umweltgründen verkürzt.</i>
<b>LE60</b>	Detto im Alter 60 Jahre – alle <b>guter Stand – möglichst hoch</b>	Die Methodik <i>Life tables</i> , in die Berechnung werden alle Einwohner einbezogen, es wird die Lebenserwartung für die Einwohner im Alter von 60 Jahren geschätzt <i>Grund für die Aufnahme gleich wie bei den Vierzigjährigen, aber schärfer ausgeprägt. Die Sechzigjährigen befinden sich am Ende ihres Arbeitsalters und haben bereits die ganze Dosis der Umweltbelastung aufgrund ihres Berufs absorbiert,</i>

Tabelle Nr. 40 : Indikatorenliste und kurze Berechnungsmethodik

Abkürzung	kurze Bezeichnung - Inhalt	Berechnungsmethodik
		<i>ebenso wurden sie sehr lang der Umwelt ausgesetzt, auch ihre genetische Erbveranlagung konnte sich schon ausgewirkt haben. Besonders bei Sechzigjährigen gibt es einen beweiskräftigen Vergleich der Lebenserwartung vor allem mit den Nachbargemeinden. Hier kann sich die Umwelt sehr bedeutend auswirken.</i>
<b>GRO W</b>	Maß des Bevölkerungswachstums <i>guter Stand – höher als Null, jedoch proportional wirkend, ohne plötzliche Veränderung, ein sehr hoher Stand stellt auch eine Katastrophe dar.</i>	1000 x (Summe der lebend geborenen Kinder – Summe der Gestorbenen)/ Summe der Einwohner <i>Grund für die Aufnahme: Aussuchen der Gemeinden, welche laut Meinung ihrer Einwohnern keine gute Zukunft versprechen, ihnen nichts bieten oder gefährlich sind. Die Gemeinden mit einem negativen Wachstum werden von ihren Einwohnern verlassen, meistens der Arbeit, Ausbildung, Kultur wegen – also Faktoren, welche die Gemeinden im ausreichenden Ausmaß nicht selbst bieten. Wenn das Wachstum positiv ist, halten es die Einwohner nicht für notwendig, zu übersiedeln, sie finden genügend Anreize für sich und ihre Kinder und im übertragenen Sinne fürchten sie diese Gemeinde und die in dieser Gemeinde ausgeübten Tätigkeiten nicht.</i>
<b>V014</b>	Bevölkerungsprozentsatz im Alter 0-14 – das vorproduktive Alter <i>guter Stand – proportional wirkend, eher höher</i>	100 x (Einwohneranzahl im Alter 0 – 14 Jahre)/ Summe der Einwohner <i>Grund für die Aufnahme: die proportionale Relation der Bevölkerung, wo wenig Kinder ein „Altern“ bedeuten und „Aussterben“ der Gemeinden (siehe oben) und im Gegenteil zu viele Kinder stellen ein großes soziales Problem dar, durch beides wird die Gesundheitsindikatoren entweder indirekt (durchs Altern) oder direkt durch Armutserkrankungen (z.B. TBC usw.) verschlechtert.</i>
<b>V60+</b>	Bevölkerungsprozentsatz im Alter 60 und mehr – das postproduktive Alter <i>guter Stand – proportional wirkend</i>	100 x (Anzahl der Einwohner im Alter 60 und mehr)/ Summe der Einwohner <i>Grund für die Aufnahme: die proportionale Relation der Bevölkerung für die Glaubwürdigkeit der Mortalitätsindikatoren. Je höher der Prozentsatz der älteren (es reicht nur eine kleine numerische Änderung), desto höher die natürliche Sterblichkeit in allen überwachten Indikatoren.</i>
<b>REPRODUKTIONSGESUNDHEIT</b>		
<b>BIR</b>	Geburtenrate <i>guter Stand – proportional wirkend, eher höher</i>	1000 x (Anzahl der lebend geborenen / Summe der Einwohner) <i>Grund für die Aufnahme: der Grundindikator der Reproduktionsgesundheit sollte sich in vernünftigen Maßen bewegen, wenn er zu niedrig ist, bedeutet es</i>

Tabelle Nr. 40 : Indikatorenliste und kurze Berechnungsmethodik

Abkürzung	kurze Bezeichnung - Inhalt	Berechnungsmethodik
		<i>das Aussterben der Gemeinde, wenn er hoch ist, bedeutet es Sozial- und Gesundheitsprobleme.</i>
<b>Pod 2500</b>	Prozent der Neugeborenen mit einem niedrigen Geburtsgewicht (<2500 g) <i>guter Stand – Null oder niedrig</i>	100 x (Anzahl der Neugeborenen mit einem Geburtsgewicht weniger als 2500g / Anzahl der Neugeborenen) <i>Grund für die Aufnahme: Beurteilung der Qualität der neuen Bevölkerung und deren Aussichten für die Zukunft. Im Europa wird 2500g durch WHO als Grenze für ein reifes Neugeborenes bestimmt. Die Kinder unter dieser Grenze sind in vielerlei Hinsicht risikoträchtig. Es handelt sich um eine negative Erscheinung, welche in einem bestimmten Prozent jede Bevölkerung begleitet. Es wird eine Verhältnismäßigkeit gesucht, die erhöhte Anzahl kann auch Umweltauswirkungen bedeuten, jedoch viel öfter sind es soziale Gründe, insbesondere in ärmeren Vierteln.</i>
<b>GFR</b>	Allgemeine Fruchtbarkeitsrate <i>guter Stand – proportional wirkend, eher höher</i>	1000 x (Anzahl der lebend geborenen / Anzahl der Frauen im Alter 15-44 Jahre) <i>Grund für die Aufnahme: Die Fertilität signalisiert, wie das Potenzial der Frauen im fertilen Alter ausgenutzt wird.</i>
<b>MORTALITÄT</b>		
<b>HUM</b>	Durchschnittliche Sterblichkeitsrate der Männer <i>guter Stand – möglichst niedrig</i>	100 x (Anzahl der Todesfälle der Männer / Summe der männlichen Einwohner) <i>Grund für die Aufnahme: die vergleichende Basisbeschreibung der Mortalität der Männer im jeweiligen Gebiet, es überwacht nicht den Einfluss des Bevölkerungsalters, kann verzerrt hoch oder niedrig sein., je nachdem, wie sich die Bevölkerung zusammensetzt. Es kann auch eine sehr spezifisch selektive Wirkung der Umwelt nur auf ein Geschlecht widerspiegeln, aber dieses Moment kommt sehr vereinzelt vor.</i>
<b>HUZ</b>	Durchschnittliche Sterblichkeitsrate der Frauen <i>guter Stand – möglichst niedrig</i>	100 x (Anzahl der Todesfälle der Frauen / Summe der weiblichen Einwohner) <i>Grund für die Aufnahme ist die vergleichende Basisbeschreibung der Mortalität der Frauen im jeweiligen Gebiet, es überwacht nicht den Einfluss des Bevölkerungsalters, kann verzerrt hoch oder niedrig sein, je nachdem, wie sich die Bevölkerung zusammensetzt und wie groß die Familien sind. In sehr armen Gebieten gibt es eine hohe Sterblichkeitsrate der Frauen. Es kann auch eine sehr spezifisch selektive Wirkung der Umwelt nur auf ein Geschlecht widerspiegeln, aber dieses Moment kommt nur sehr vereinzelt vor.</i>

Tabelle Nr. 40 : Indikatorenliste und kurze Berechnungsmethodik

Abkürzung	kurze Bezeichnung - Inhalt	Berechnungsmethodik
<b>IMR</b>	Kindersterblichkeit Infant mortality rate <b>guter Stand –Null oder möglichst niedrig</b>	1000 x (Anzahl der Todesfälle der Kinder bis zum ersten Lebensjahr/ Anzahl der lebend geborenen Kinder) <i>Grund für die Aufnahme: es wird angenommen, dass die Säuglingssterblichkeit noch eine Fortsetzung der Fehlerbeseitigung bei der Entwicklung in der Gebärmutter darstellt und dass die Kinder nicht durch äußere Einwirkungen sterben. Daher werden sie nicht in vorzeitige Todesfälle oder potenziell verlorene Jahre einberechnet. Andererseits deuten jedoch viele Ursachen auf mangelnde Pflege. Dieser Indikator ist bei uns überwiegend sozialwirtschaftlich.</i>
<b>SMR-V</b>	Indirekt altersmäßig standardisierte Sterblichkeit – alle Standardized mortality ratio <b>guter Stand – weniger als 100</b>	Das Modell des Aussterbens der Bevölkerung, wo die Slowakische Republik einen Standard darstellt, berechnet für alle Todesursachen und alle Einwohner. Stand in der SR ist 100, Stand in der Gemeinde ist eine prozentuelle Abweichung von der SR im Sinne einer Altersstandardisierung. <i>Grund für die Aufnahme: Der Einfluss des Alters wird eliminiert und daher haben ältere Gemeinden nicht automatisch höhere Werte. Gleichzeitig ist es sehr bildlich. Die Slowakei ist immer 100, wer mehr hat, ist schlechter, wer weniger hat, ist besser. Es ist einfach zu interpretieren und auch relativ frei von irreführenden Auswirkungen des Alters.</i>
<b>SMR-M</b>	Indirekt altersmäßig standardisierte Sterblichkeit – Männer <b>guter Stand – weniger als 100</b>	Das Modell des Aussterbens der Männer, wo die Slowakische Republik einen Standard darstellt, berechnet für alle Todesursachen der Männer und alle Einwohner_Männer. <i>Grund für die Aufnahme: Der Einfluss des Alters wird eliminiert und daher haben ältere Gemeinden nicht automatisch höhere Werte. Gleichzeitig ist es sehr bildlich. Die Slowakei ist immer 100, wer mehr hat, ist schlechter, wer weniger hat, ist besser. Es ist einfach zu interpretieren und auch relativ frei von irreführenden Auswirkungen des Alters.</i>
<b>SMR-Z</b>	Indirekt altersmäßig standardisierte Sterblichkeit – Frauen <b>guter Stand – weniger als 100</b>	Das Modell des Aussterbens der Frauen, wo die Slowakische Republik einen Standard darstellt, berechnet für alle Todesursachen der Frauen und alle Einwohner_Frauen <i>Grund für die Aufnahme: gleich – es betrifft die weibliche Bevölkerung</i>
<b>VORZEITIGE STERBLICHKEIT</b>		
PUM	% der vorzeigen	100 x (Anzahl der Todesfälle der Männer im Alter

Tabelle Nr. 40 : Indikatorenliste und kurze Berechnungsmethodik

Abkürzung	kurze Bezeichnung - Inhalt	Berechnungsmethodik
	Todesfälle der Männer <i>guter Stand –Null oder möglichst niedrig</i>	1-64 Jahre)/ alle Todesfälle der Männer <i>Grund für die Aufnahme: die Basisbeschreibung der vorzeitigen Todesfälle der Männer, wobei für vorzeitig laut WHO und in Europa das Alter zwischen 1 bis 64 Jahre gehalten wird. Es wird erwartet, dass hier auch mögliche Umweltauswirkungen zu sehen sind.</i>
PUZ	% der vorzeigen Todesfälle der Frauen <i>guter Stand –Null oder möglichst niedrig</i>	100 x (Anzahl der Todesfälle der Frauen im Alter 1-64 Jahre)/ alle Todesfälle der Frauen <i>Grund für die Aufnahme: die Basisbeschreibung der vorzeitigen Todesfälle der Frauen, wobei laut WHO und in Europa für vorzeitig das Alter zwischen 1 bis 64 Jahre gehalten wird. Es wird erwartet, dass hier auch mögliche Umweltauswirkungen zu finden sind. Wenn sich jedoch das Prozent der vorzeitigen Todesfälle der Männer und Frauen allzu sehr unterscheiden, ist eine andere Ursache zu suchen, weil eine schlechte Umwelt auf beide Geschlechter gleich wirkt.</i>
PYLL100	Nicht erreichtetes Alter pro 100.000 Einwohner Potential years of live lost <i>guter Stand –Null oder möglichst niedrig</i>	100.000 x (Summe aller Jahre, welche die Einwohner beim Tod von 1-64 Jahren bis 65 Jahre nicht erreichten / Summe der Einwohner) <i>Grund für die Aufnahme: Beschreibung der Flächenvorzeitigkeit der Todesfälle, welche beschreibt, wie viele Jahre eines guten aktiven Lebens von 1-64 Jahre die jeweilige Bevölkerung durch vorzeitige Todesfälle verloren hat. Dieser Indikator kann auch für die Messung der Umweltauswirkungen verwendet werden, jedoch muss immer durch andere ergänzt werden.</i>
<b>TODESURSACHEN – relative Berechnung</b>		
R-C	Relative Todesfälle aufgrund der malignen Tumore <i>guter Stand – möglichst niedrig</i>	100.000 x (Anzahl der Todesfälle infolge maligner Tumore / Summe der Einwohner) <i>Grund für die Aufnahme: Klischee, die malignen Tumore kommen immer an erster Stelle, wenn der Umwelteinfluss bewertet wird. Ein maligner Tumor ist das größte Gespenst für jede Umweltauswirkung und laut aktuellen Erkenntnissen kann er auch deren Folge sein. Diese Berechnungsart berücksichtigt nicht das Alter, andererseits gibt es keinen Grund, zu vermuten, dass ein alter Mensch automatisch an einem malignen Tumor erkranken sollte.</i>
R-C1526	Relative Todesfälle aufgrund der malignen Tumore des Verdauungstraktes <i>guter Stand – möglichst</i>	100.000 x (Anzahl der Todesfälle infolge maligner Tumore des Verdauungstraktes / Summe der Einwohner) <i>Grund für die Aufnahme: die malignen Tumore des Verdauungstraktes kommen immer an erster Stelle,</i>

Tabelle Nr. 40 : Indikatorenliste und kurze Berechnungsmethodik

Abkürzung	kurze Bezeichnung - Inhalt	Berechnungsmethodik
	<i>niedrig</i>	<i>obwohl deren Entstehung die Nahrungsaufnahme haben kann und gerade Lebensmittel und Wasser können durch fremde Stoffe verunreinigt werden.</i>
R-C3039	Relative Todesfälle aufgrund der malignen Tumore der Atemwege (insbesondere der Bronchien und Lunge) <i>guter Stand – möglichst niedrig</i>	100.000 x (Anzahl der Todesfälle infolge maligner Tumore der Atemwege / Summe der Einwohner) <i>Grund für die Aufnahme: Die malignen Tumore der Lunge können Umweltursachen haben, weil in der Luft Staub und weitere potenziell gefährliche Stoffe enthalten werden können</i>
R-C50	Relative Todesfälle aufgrund der malignen Tumore der Brust <i>guter Stand – möglichst niedrig</i>	100.000 x (Anzahl der Todesfälle infolge maligner Tumore der Brust / Summe der Einwohner_Frauen) <i>Grund für die Aufnahme: der häufigste Tumor bei Frauen</i>
R-C6468	Relative Todesfälle aufgrund der malignen Tumore des Ausscheidungstraktes <i>guter Stand – möglichst niedrig</i>	100.000 x (Anzahl der Todesfälle infolge maligner Tumore des Ausscheidungstraktes / Summe der Einwohner) <i>Grund für die Aufnahme maligne Tumore der Niere usw. können Umweltursachen haben</i>
R_C919 5	Relative Todesfälle aufgrund der Leukämie	100.000 x (Anzahl der Todesfälle bei Leukämie / Summe der Einwohner) <i>Grund für die Aufnahme: Die Leukämie kann durch die Umwelt verursacht werden, es ist am häufigsten überwachter Faktor in der Nähe der Kernkraftwerke</i>
R-I	Relative Todesfälle aufgrund des Kreislaufsystems <i>guter Stand – möglichst niedrig</i>	100.000 x (Anzahl der Todesfälle bei Kreislauferkrankungen / Summe der Einwohner) <i>Grund für die Aufnahme: Die Krankheiten des Kreislaufsystems (Herz, Schlaganfall) sind Ursachen erster Wahl, wenn die Todesursache festgelegt wird. Es kann schon stimmen, nur manchmal handelt es sich um eine Ersatzlösung, wenn man nicht weiß oder keine Zeit hatte, zu ermitteln, worum es genau ging. Trotzdem sind das die häufigsten Todesursachen und je kleiner eine Gemeinde, desto höher die Vertretung. Mit ein wenig Übertreibung kann man mit Hilfe dieses Indikators das Niveau der Gesundheitspflege in der Gemeinde beurteilen. In großen Städten gibt es eine viel höhere Differenzierung der Todesursachen, mehr Todesfälle an maligne Tumore oder andere Ursachen wie Herzversagen als in den kleinen Gemeinden. Es gibt keinen Grund zu denken, dass die Landumgebung für ein Herz gefährlich ist. Es ist ein irreführender sozialer Faktor, der oft missbraucht wird.</i>

Tabelle Nr. 40 : Indikatorenliste und kurze Berechnungsmethodik

Abkürzung	kurze Bezeichnung - Inhalt	Berechnungsmethodik
R-J	Relative Todesfälle bei Erkrankungen der Atemwege <i>guter Stand – möglichst niedrig</i>	100.000 x (Anzahl der Todesfälle an Erkrankungen der Atemwege / Summe der Einwohner) <i>Grund für die Aufnahme: Erkrankung der Atemwege sollten keine Todesursachen im größeren Ausmaß sein. Ihre Menge kann von vielen Faktoren abhängen (Tod durch Lungenentzündung), möglich sind auch Umweltauswirkungen als Folge der verunreinigten Luft (Bronchitis usw..)</i>
R-K	Relative Todesfälle bei Erkrankungen des Verdauungssystems <i>guter Stand – möglichst niedrig</i>	100.000 x (Anzahl der Todesfälle bei Erkrankungen des Verdauungssystems / Summe der Einwohner) <i>Grund für die Aufnahme: Ihre Menge kann von vielen Faktoren abhängen, insbesondere von den Essensgewohnheiten, aber auch von der Unbedenklichkeit der Lebensmittel (oft sind sie auch eine Folge des übermäßigen Alkoholkonsums), möglich sind sich auch als Umweltauswirkungen als Folge eines verunreinigten Wassers, Bodens und im übertragenen Sinne der Lebensmittel.</i>
R-N	Relative Todesfälle bei Erkrankungen des Ausscheidungssystems <i>guter Stand – möglichst niedrig</i>	100.000 x (Anzahl der Todesfälle bei Erkrankungen des Ausscheidungssystems / Summe der Einwohner) <i>Grund für die Aufnahme: Deren Menge kann auch von einer eventuellen Umweltverunreinigung ähnlich wie bei Erkrankungen des Verdauungstraktes abhängen (Wasser und Lebensmittel).</i>
R-STV	Relative Todesfälle aufgrund einer Gewalteinwirkung <i>guter Stand – Null oder möglichst niedrig</i>	100.000 x (Anzahl der Todesfälle bei Unfällen und Gewalttaten / Summe der Einwohner) <i>Grund für die Aufnahme: Die Bemühung, nicht natürliche Todesfälle zu unterscheiden, welche mit der Umwelt nichts zu tun haben. In manchen Gebieten handelt es sich um einen schwerwiegenden Anteil.</i>
SMR-C	Indirekt altersmäßig standardisierte Sterblichkeit bei malignen Tumoren <i>guter Stand – weniger als 100</i>	Das Modell des Aussterbens bei malignen Tumoren (19 Altersgruppen für jedes Geschlecht), das Ergebnis ist eine prozentuelle Abweichung von der SR <i>Grund für die Aufnahme: Das Bestreben, den Alterseinfluss auf die Höhe des Indikators der Sterblichkeit an malignen Tumoren zu eliminieren.</i>
SMR-C1526	Indirekt altersmäßig standardisierte Sterblichkeit bei malignen Tumoren des Verdauungstraktes <i>guter Stand – weniger als 100</i>	Das Modell des Aussterbens bei malignen Tumoren des Verdauungstraktes (19 Altersgruppen für jedes Geschlecht), das Ergebnis ist eine prozentuelle Abweichung von der SR <i>Grund für die Aufnahme: Die Bemühung den Alterseinfluss auf die Höhe des Indikators der Sterblichkeit an malignen Tumoren des Verdauungstraktes zu eliminieren, am häufigsten im</i>

Tabelle Nr. 40 : Indikatorenliste und kurze Berechnungsmethodik

Abkürzung	kurze Bezeichnung - Inhalt	Berechnungsmethodik
		<i>südlichen Teil der Slowakei.</i>
SMR-C3039	Indirekt altersmäßig standardisierte Sterblichkeit bei malignen Tumoren der Atemwege <i>guter Stand – weniger als 100</i>	Das Modell des Aussterbens bei malignen Tumoren der Atemwege (19 Altersgruppen für jedes Geschlecht), das Ergebnis ist eine prozentuelle Abweichung von der SR <i>Grund für die Aufnahme: Die Bemühung den Alterseinfluss auf die Höhe des Indikators der Sterblichkeit an malignen Tumoren der Atemwege zu eliminieren, am meisten mit der Umwelt in die Verbindung gebracht.</i>

**Die in der oberen Tabelle genannten Gesundheitsindikatoren wurden für alle Gemeinden im Rahmen des folgenden Schemas berechnet:**

- **EBO15** : alle Gemeinden in der Nähe des Kernkraftwerkes Bohunice bis zu einer Entfernung von 15 km (insgesamt 52 Gemeinden mit ca. 115.000 Einwohnern)
- **EMO15** : alle Gemeinden in der Nähe des Kernkraftwerkes Mochovce bis zu einer Entfernung von 15 km (insgesamt 53 Gemeinden mit ca. 101.000 Einwohnern)
- **ENO15**: alle Gemeinden in der Nähe des Wärmekraftwerkes Nováky bis zu einer Entfernung von 15 km (insgesamt 46 Gemeinden mit ca. 135.000 Einwohnern)
- **EVO15**: alle Gemeinden in der Nähe des Wärmekraftwerkes Vojany bis zu einer Entfernung von 15 km (insgesamt 55 Gemeinden mit ca. 58.000 Einwohnern)
- in der Vergangenheit geförderter Uran (ca. 39.000 Einwohner)
- **URAN** : 22 Gemeinden mit ehemaliger Uranförderung oder mit hohem Uranaufkommen ohne Förderung (ca. 42.000 Einwohner ohne Spišská Nová Ves, welche extra als eine Gemeinde mit der längste Geschichte der Arbeit mit Uranerzen überwacht wird)
- **KOMAR** : Bezirk Komárno, wo es weder in der Vergangenheit noch in der Gegenwart ein Kraft- oder Eisenwerk gab, mit einer Kontrollaufgabe gegenüber den vorherigen Gemeindeguppen (insgesamt 41 Gemeinden mit ca. 107.000 Einwohnern)
- **Slowakei**: – alle 2922 Gemeinden als ein Komparativbasiswert mit Normfunktion.

### **Theoretische Überlegungen und Voraussetzungen**

Die ersten zwei Gebiete (EBO und EMO) erfassen den Gesundheitszustand der Bevölkerung in der Umgebung der Kernkraftwerke mit unterschiedlich langer Betriebszeit. Wenn ein Kernkraftwerk schädlich für seine Umgebung sein sollte, sollte das Gebiet in der Nähe von Bohunice schlechter sein, denn dieses Kraftwerk ist ca. 20 Jahre länger als Mochovce im Betrieb und in den Jahren 1994 bis 2003, für welche die Indikatoren berechnet wurden, sollten seine Auswirkungen bereits voll zum Vorschein kommen. Wenn die Region Mochovce durch den Einfluss des Betriebs des Kernkraftwerkes Mochovce gekennzeichnet werden sollte, dann sollte sie besser als die Region Bohunice abschneiden.

Die Gebiete Nováky (ENO) und Vojany (EVO) befinden sich schon lange unter dem Einfluss des Betriebs der Wärmekraftwerke. Zumindest die Region Nováky als ein Bestandteil der Region Horná Nitra wird im Bewusstsein der Bevölkerung als nahezu katastrophisch geführt. Als solche sollte sie auch sehr schlechte Indikatoren haben. Das Gebiet Vojany ist ein spezifisches Gebiet, es befinden sich hier große Wärmekraftwerke, aber es handelt sich insbesondere um das spezifische Gebiet Zemplín, welches als Einheit langfristig

verschlechterte Indikatoren des Gesundheitszustandes in einer wesentlich breiteren Umgebung als der eventuellen Reichweite des Kraftwerks aufweist.

Spišská Nová ves und das Gebiet mit der Arbeitsbezeichnung URAN stellt eine Gemeindengruppe dar, in welcher früher Uran entdeckt wurde und auch schon in der Vergangenheit Uranerze gefördert wurden. Wir suchen den negativen Einfluss der Uranförderung oder des Uranaufkommens auf die Gesundheit der Bevölkerung. Komárno ist eine ausgewählte Gemeinde mit einer ähnlichen Größe wie die Gemeinden in der Nähe des Kraftwerks, wobei es in ihrem Gebiet keine der vorher angeführten Tätigkeiten jemals gab. Es gibt keine energieproduzierenden Betriebe und keine Urangruben. Im Sinne der vorherigen Überlegung sollte die Gemeinde Komárno die beste sein, wenn es stimmt, dass die energiewirtschaftlichen Elemente die Gesundheit der Bevölkerung beeinträchtigen.

Der Vergleich wurde mit Hilfe einer Einfaktorenstreuungsanalyse durchgeführt (ANOVA), wo gleichzeitig alle in Gruppen je nach Energiebetrieb eingeteilte Gemeinden verglichen werden. Die Slowakei wurde in den Vergleich nicht einbezogen, weil sie eine viel zu hohe Anzahl von Gemeinden hat. Ihr Wert wird nur als eine Pseudonorm für die angeführten Jahre erwähnt.

Das Ergebnis der Analyse ist das Testkriterium (F), welches ein Bedeutungs-niveau (p) hat. Das Bedeutungs-niveau gibt an, wie die statistische Bedeutung der Gemeindengruppen ist. Zur Festlegung der statistischen Bedeutung der Unterschiede haben wir klassische Grenzen verwendet:

Wenn  $p > 0.05$ , dann ist der Unterschied statistisch nicht nachgewiesen, wir bezeichnen es als NS (non significant)

Wenn  $p \leq 0.05$ , dann ist der Unterschied statistisch nachgewiesen, wir bezeichnen es als +

Wenn  $p \leq 0.01$ , dann ist der Unterschied statistisch hoch nachgewiesen, wir bezeichnen es als ++

Wenn  $p \leq 0.001$ , dann ist der Unterschied statistisch sehr beweiskräftig, wir bezeichnen es als +++

Wenn eine Beweiskraft unter den Gruppen verzeichnet wurde, wird weiterhin getestet, unter welchen konkreten der Unterschied aufscheint. Wir haben einen vielschichtigen Test, Typ Scheffe auf der Bedeutungsebene 0,05 (ein Kreuz) verwendet.

Die genauen Testergebnisse sind in der folgenden Tabelle Nr. 41 zu finden.

***Die zusammenfassenden Ergebnisse der Studie über den Einfluss der Energiewirtschaftsbetriebe sind wie folgt:***

Von den 32 beobachteten demographischen Gesundheitsindikatoren sind 10 gleich in allen beobachteten Standorten. 22 Indikatoren haben eine statistisch beweiskräftige Differenz ausgewiesen. Wesentlich ist, dass sich die erwartete Lebenserwartung bei der Geburt bei Männern und Frauen nicht nach dem Gebiet unterscheidet. Ein großes Kraftwerk oder ein Uranbetrieb haben keinen Einfluss auf die Lebenserwartung der Bevölkerung in der Umgebung. Ein weiterer wesentlicher Indikator, und zwar die Säuglingssterblichkeit, wurde als gleich bewertet, unabhängig von der ausgewählten Umgebung. Ebenso die vorzeitige Sterblichkeit der Männer und Frauen wurde als gleich ausgewertet, es wurde kein bedeutender statistischer Unterschied gefunden. Auch die Sterblichkeit infolge angeborener Entwicklungsfehler wurde nicht unterschiedlich bewertet. Für besonders interessant halten wir die Tatsache, dass auch die Sterblichkeit an Lungenkrebs in allen Standorten gleich gewertet wurde.

Unterschiedlich wurden die Indikatoren der Geburtenrate, Fertilität, des Bevölkerungswachstums und des Kinderanteils mit einer klaren regionalen Tendenz: alle Standorte in der östlichen Slowakei haben wesentlich höhere Werte aufgewiesen als die westlichen Standorte. Wir fassen zusammen, dass die Geburtenrate und Fertilität auch im

langfristigen Durchschnitt nicht von der Stationierung der energieerzeugenden Anlagen beeinträchtigt werden, der Unterschied wird durch eine andere, globalere Ursache verursacht. Bei anderen Indikatoren wurde ebenfalls der globale territoriale Charakter des Zustandes und Trends offensichtlich: Der ältere und schlechtere südwestliche Teil der Republik gegenüber dem insgesamt jüngeren und wahrscheinlich auch deshalb in den Sterblichkeitsindikatoren besseren nördlichen und österlichen Teilen der Slowakei.

Die größten Belastungen weist die Region Mochovce auf, welche zu dem allgemein schlechteren Süden der Slowakei gehört. Aus dieser Hinsicht ist jedoch der Bezirk Komárno noch viel schlimmer, dieser hat jedoch überhaupt keine energiewirtschaftlich bedeutenden Betriebe oder Erzgruben. Die Region Bohunice scheint durchschnittlich zu sein, ja in vielen Indikatoren schneidet sie sogar besser ab als die Region Mochovce oder auch der insgesamt nicht belastete Bezirk Komárno.

Mochovce ist traditionell älter und in den Sterblichkeitsparametern schlimmer, wie bereits im vorletzten Sicherheitsbericht dieser Kraftwerke festgestellt wird. Aus dem Kapitel *Der aktuelle Gesundheitszustand* geht klar hervor, dass Mochovce inmitten eines ähnlichen zusammenhängenden Gebietes liegt, welches viel größer als die eventuelle Reichweite des Kraftwerks ist und dass dieser Zustand bereits lange vor der Inbetriebnahme des Kraftwerks bestand.

Die Region Vojany ist eine spezielle Einheit, welche hohe Parameter der Reproduktionsgesundheit aufweist (hohe Geburtenraten, Fertilität und viele Kinder), alles andere ist durchschnittlich, nie extrem.

Sehr gut schneidet die Umgebung von Nováky ab, welche in vielen Indikatoren einen Kontrast darstellt, weil eben dieses Gebiet das beste von allen beurteilten Gebieten ist.

Die extra beurteilte Stadt Spišská Nová Ves als ein Gebiet mit der größten Förderung der Uranerze in der Vergangenheit, ist in fast allen Indikatoren mit Abstand die beste, speziell was jede Krebssterblichkeit betrifft. Die anderen „Urangemeinden“ scheinen in den Analysen im Prinzip nicht auf, sind weder die besten (als Kontrast - wie die Region Nováky), noch sehr schlecht. Die Uranvergangenheit in der Gemeinde ist in den Gesundheits- und Bevölkerungsentwicklungsindikatoren nicht aufzuspüren.

Aus den angeführten Ergebnissen sowie aus dem Kapitel *Der aktuelle Gesundheitszustand* fassen wir folgende Schlussfolgerung, dass die bisherigen Gesundheitsauswirkungen der bedeutenden energiewirtschaftlichen Betriebe und Urangruben in der existierenden staatlichen Demographie- und Gesundheitsstatistik auch nach einer sehr detaillierten Analyse und unter Berücksichtigung der Trends der 20 Jahre nicht zu ermitteln sind. Für die bestehenden Gesundheits- und Demographieunterschiede in den Regionen wirken viel mehr andere Faktoren wie zum Beispiel die sozial-wirtschaftliche Situation als die Umwelt.

Tabelle Nr. 41 : Werte der demographischen Gesundheitsindikatoren in den ausgewählten Gebieten und ein Test deren Unterschiede

demographischer Gesundheitsindikator			Durchschnittswert für das ausgewählte Gebiet (Berechnung für die Jahre 1994-2003)								Test der Unterschiede zwischen den Gebieten (ANOVA)			
Por.	Abkürzung	Inhalt	SR	EBO15	EMO15	ENO15	EVO15	SNV	URAN	KOMAR	F	P	Scheffe (95)	
1	DOZM	Lebenserwartung	66,69	68,72	66,69	67,54	65,62	70,00	67,57	66,87	1,396	0,2165	NS	NS
2	DOZZ	ng nach	77,07	76,92	75,36	76,18	74,47	76,72	76,35	75,73	0,855	0,5286	NS	NS
3	DOZ40	Geschlecht	34,71	35,23	<b>34,38</b>	<b>36,10</b>	<b>33,65</b>	35,37	<b>34,70</b>	<b>33,78</b>	7,757	0,0000	+++	+
4	DOZ60	und Alter („Erleben“)	18,39	18,73	<b>18,19</b>	<b>19,69</b>	<b>17,74</b>	18,21	18,59	<b>18,19</b>	7,417	0,0000	+++	+
5	GROW	Wachstumsrate	0,64	-1,93	<b>-5,33</b>	-1,96	-1,89	<b>2,89</b>	<b>-0,11</b>	-4,68	4,140	0,0005	+++	+
6	P_V014	Anteil der Bevölkerung	20,23	18,78	18,10	18,12	<b>20,00</b>	<b>21,33</b>	<b>19,97</b>	<b>16,74</b>	4,974	0,0001	+++	+
7	P_V60A	in der Altersgruppe	15,38	19,00	21,69	19,80	21,39	12,04	19,46	20,28	2,155	0,0478	+	NS
8	BIR	Geburtenrate	10,58	<b>9,56</b>	<b>8,94</b>	<b>9,32</b>	<b>12,33</b>	<b>10,45</b>	<b>12,24</b>	<b>9,04</b>	11,534	0,0000	+++	+
9	POD2500	Anteil der Frühgeborenen	7,55	<b>4,71</b>	6,40	<b>4,38</b>	<b>8,96</b>	7,94	6,46	6,42	7,734	0,0000	+++	+
10	GFR	Globale Fertilitätsrate	41,73	<b>44,78</b>	<b>45,70</b>	<b>45,11</b>	<b>61,97</b>	<b>43,01</b>	<b>59,05</b>	<b>44,29</b>	12,035	0,0000	+++	+
11	HUM	Durchschnittliche	14,76	15,53	19,26	15,36	19,12	9,79	16,51	18,14	4,368	0,0003	+++	NS
12	HUZ	Sterblichkeit nach Geschlecht	9,07	12,14	14,64	11,44	14,00	7,91	12,62	14,07	2,989	0,0077	++	NS
13	IMR	Säuglingssterblichkeit	8,93	5,83	13,90	5,23	12,20	6,62	8,21	4,37	1,881	0,0843	NS	NS
14	SMR_M		100,00	89,28	<b>103,70</b>	<b>76,64</b>	<b>106,08</b>	84,70	96,64	<b>98,10</b>	7,504	0,0000	+++	+

Tabelle Nr. 41 : Werte der demographischen Gesundheitsindikatoren in den ausgewählten Gebieten und ein Test deren Unterschiede

demographischer Gesundheitsindikator			Durchschnittswert für das ausgewählte Gebiet (Berechnung für die Jahre 1994-2003)								Test der Unterschiede zwischen den Gebieten (ANOVA)			
Por.	Abkürzung	Inhalt	SR	EBO15	EMO15	ENO15	EVO15	SNV	URAN	KOMAR	F	P	Scheffe (95)	
15	SMR_Z	Indirekt altersmäßig standardisierte Sterblichkeit	100,00	100,95	111,79	95,71	113,21	110,59	102,63	115,29	2,878	0,0098 ++	NS	
16	PUM	Prozent der vorzeitigen Todesfälle nach Geschlecht	33,67	28,13	29,11	27,17	28,10	31,19	30,69	32,38	5,022	0,0589 NS	NS	
17	PUZ		17,53	12,76	13,26	12,88	14,23	19,06	13,49	15,20	0,979	0,4400 NS	NS	
18	PYLL100	PYLL na 100.000 ob.	4022,59	<b>3647,46</b>	<b>4810,95</b>	<b>3457,91</b>	<b>4921,35</b>	<b>3347,09</b>	4829,78	4811,26	6,248	0,0000 +++	+	
19	R_C0097	Relative Sterblichkeit pro 100.000 Einwohner nach gewählter Ursache	212,20	<b>263,90</b>	<b>348,10</b>	<b>244,31</b>	296,43	<b>169,23</b>	252,33	297,36	4,787	0,0001 +++	+	
20	R_C1526		76,14	<b>96,09</b>	<b>144,71</b>	<b>93,30</b>	112,49	<b>61,54</b>	<b>83,95</b>	103,07	5,307	0,0000 +++	+	
21	R_C3039		45,19	56,10	79,49	50,64	68,55	31,02	48,31	70,25	2,030	0,0620 NS	NS	
22	R_C50		24,80	35,63	33,82	22,41	25,35	28,55	32,57	36,71	1,263	0,2750 NS	NS	
23	R_C6468		11,25	17,33	10,21	13,34	20,96	9,74	15,92	10,18	2,454	0,0252 +	NS	
24	R_C9195		6,20	6,11	7,09	3,37	5,42	6,15	8,21	9,89	1,653	0,1339 NS	NS	
25	R_I0099		529,31	<b>656,23</b>	830,71	667,52	<b>866,22</b>	<b>411,53</b>	690,95	762,39	4,210	0,0005 +++	+	
26	R_J0099		58,08	72,20	78,11	69,92	66,58	48,97	79,51	70,78	0,312	0,9307 NS	NS	
27	R_K0099		45,83	<b>51,54</b>	<b>91,53</b>	54,83	62,60	<b>30,26</b>	71,20	<b>84,03</b>	5,850	0,0000 +++	+	
28	R_Q0099		3,36	2,25	6,86	3,74	4,55	3,33	5,78	1,73	0,678	0,6673 NS	NS	
29	R_STV		61,50	67,10	83,10	55,61	58,93	45,13	82,60	78,99	3,320	0,0036 ++	NS	
30	SMR_C	Indirekt altersmäßig standardisierte	100,00	105,95	<b>123,59</b>	<b>94,35</b>	110,69	96,29	98,44	111,39	3,693	0,0015 ++	+	
31	SMR_C1526		100,01	105,60	<b>137,87</b>	<b>98,55</b>	112,21	100,26	<b>91,92</b>	107,03	3,838	0,0011 ++	+	

Tabelle Nr. 41 : Werte der demographischen Gesundheitsindikatoren in den ausgewählten Gebieten und ein Test deren Unterschiede

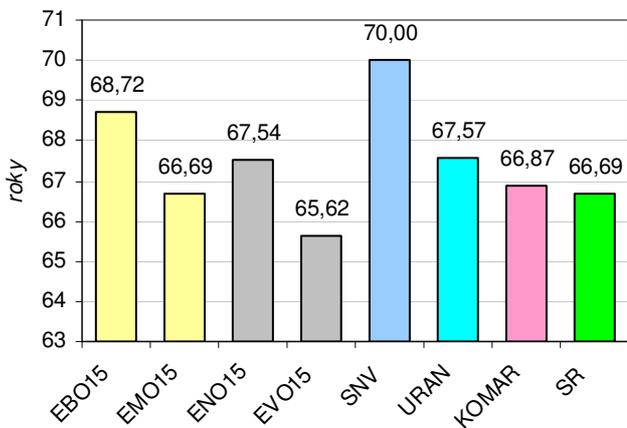
demographischer Gesundheitsindikator			Durchschnittswert für das ausgewählte Gebiet (Berechnung für die Jahre 1994-2003)								Test der Unterschiede zwischen den Gebieten (ANOVA)			
Por.	Abkürzung	Inhalt	SR	EBO15	EMO15	ENO15	EVO15	SNV	URAN	KOMAR	F	P	Scheffe (95)	
32	SMR_C3039	Sterblichkeit je nach Ursache	100,00	108,10	131,35	91,14	124,76	81,63	88,61	121,87	2,001	0,0158	+	NS

Zeilen mit blauem Text – ein statistisch nachweisbar niedrigerer Wert als Zeilen mit einem roten Text laut dem multifachen Kontrasttest laut Scheffe

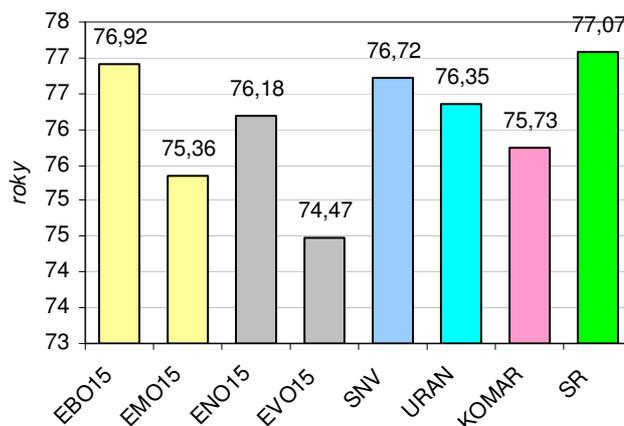
Quelle: Environment, a.s.

Graphische Darstellung der Unterschiede der demographischen Gesundheitsindikatoren nach Gebieten mit einem energieerzeugenden Betrieb – Beilage zur Tabelle Nr. 41.

Očakávané dožívanie pri narodení - *muži* (DOZM)

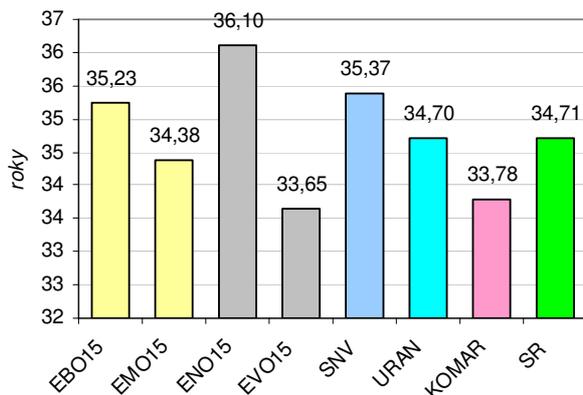


Očakávané dožívanie pri narodení - *ženy* (DOZZ)

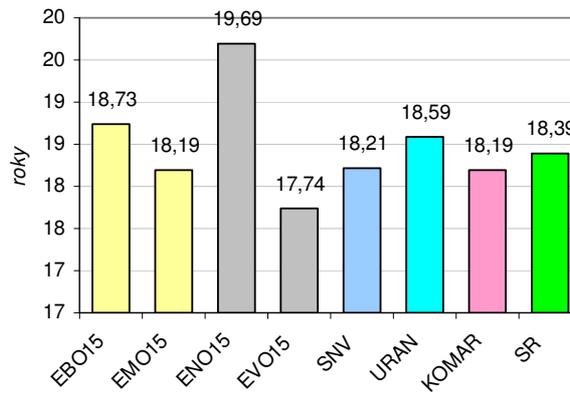


Die Lebenserwartung bei Geburt ist in allen Vergleichsgruppen gleich, ohne einen statistisch nachweisbaren Unterschied sowohl bei Frauen als auch bei Männern.

Očakávané dožívanie vo veku 40 rokov (DOZ40)



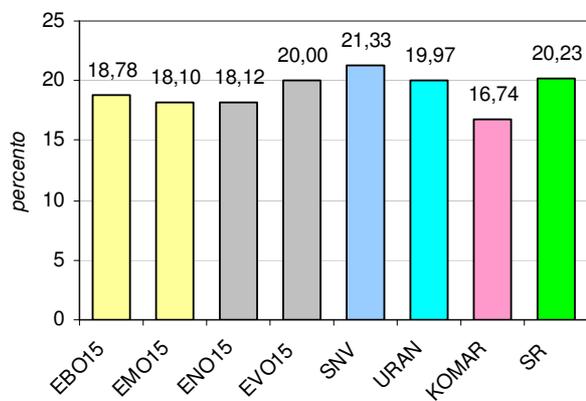
Očakávané dožívanie vo veku 60 rokov (DOZ60)



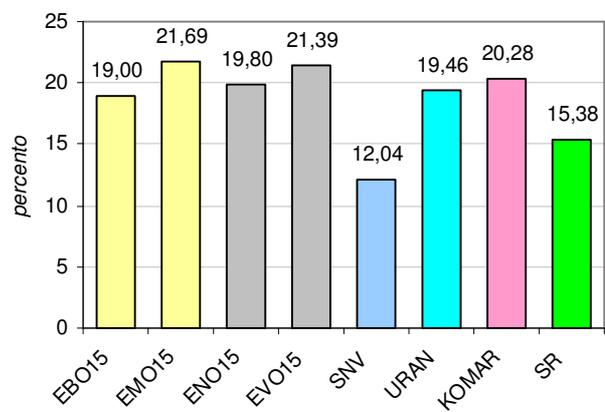
Im Alter von 40 Jahren verzeichnen wir einen statistischen Unterschied. Im Rahmen aller Gruppen gibt es große statistische Unterschiede, bei einer genauen Beobachtung stellen wir fest, dass es diesen Unterschied konkret zwischen der Gemeindengruppe in der Umgebung von Novaky gibt + 15 km (ENO 15), welche die höchste Lebenserwartung für ihre Vierzigjährigen aufweisen (noch 36,10 Jahre, in der Summe also eine Lebenserwartung von 76,1 Jahre) gegenüber den niedrigsten Gruppen Vojany +15 km, Bezirk Komárno und Mochovce+15 km.

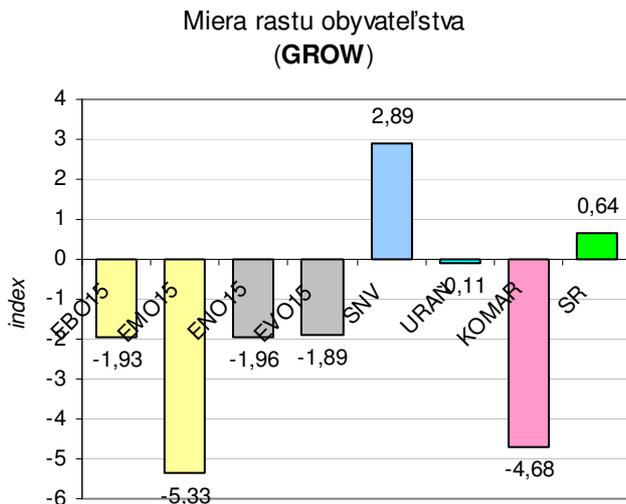
Das gleiche Ergebnis verzeichnen wir auch bei der Lebenserwartung von 60 Jahren. Die Region Nováky ist wieder am besten (60+19,69 Jahre), gegenüber EVO+15, EMO+15 und den Urangemeinden.

podiel obyvateľstva vo veku 0 - 14 rokov  
(p\_V014)



podiel obyvateľstva vo veku 60 a viac rokov  
(p\_V060+)

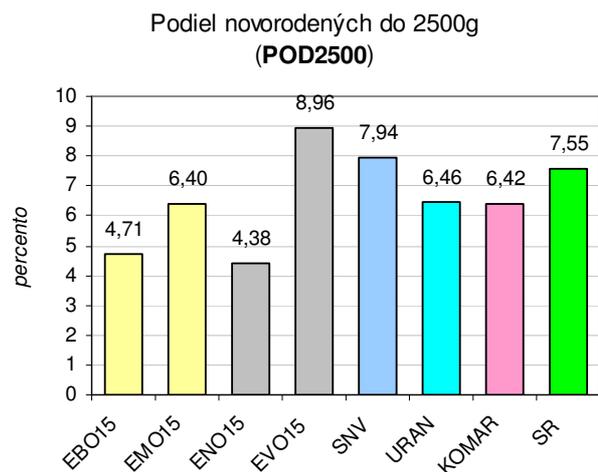
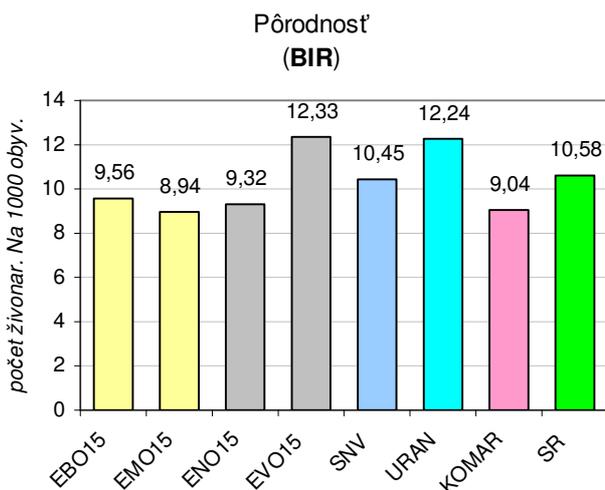




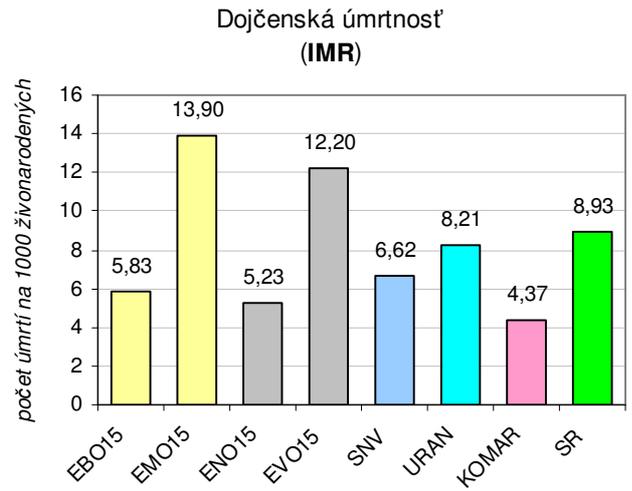
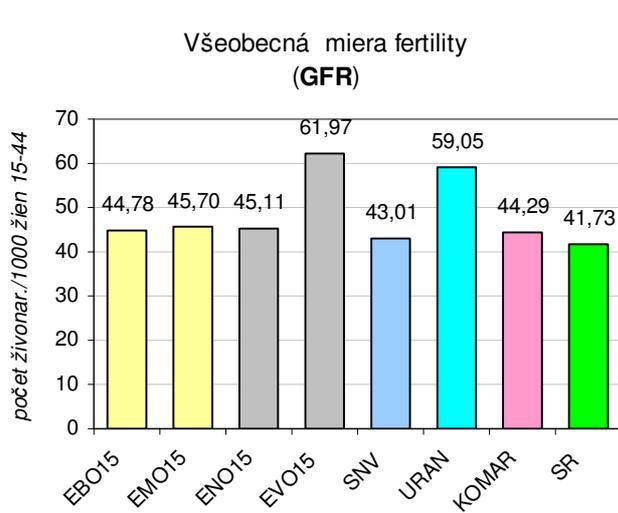
Die Proportionalität der Alterszusammensetzung der Bevölkerung Der Prozentsatz der Kinder im Alter bis 14 Jahre ist sehr beweiskräftig unterschiedlich, konkrete Unterschiede gibt es zwischen dem Bezirk Komárno, welcher einen sehr niedrigen Kinderanteil hat und den drei Gruppen mit einem hohen Anteil: Urangemeinden, EVO+15 und Spišská Nová Ves

Der Prozentsatz der älteren im Alter 60 und mehr ist zwar statistisch nachweisbar unterschiedlich, aber konkrete Unterschiede sind nicht zu verzeichnen, die einzelnen Gruppen unterscheiden sich untereinander nicht.

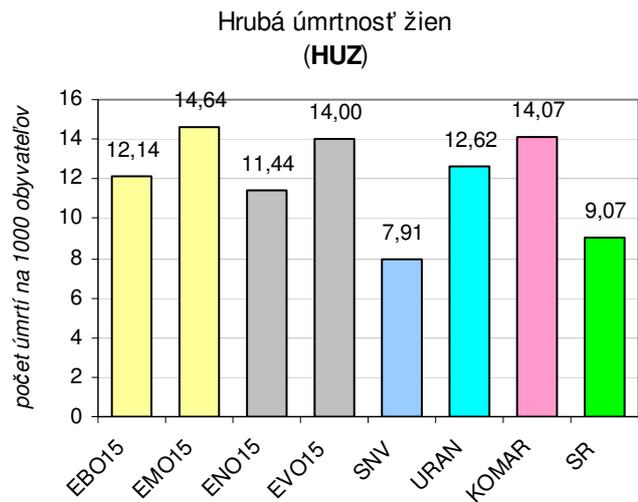
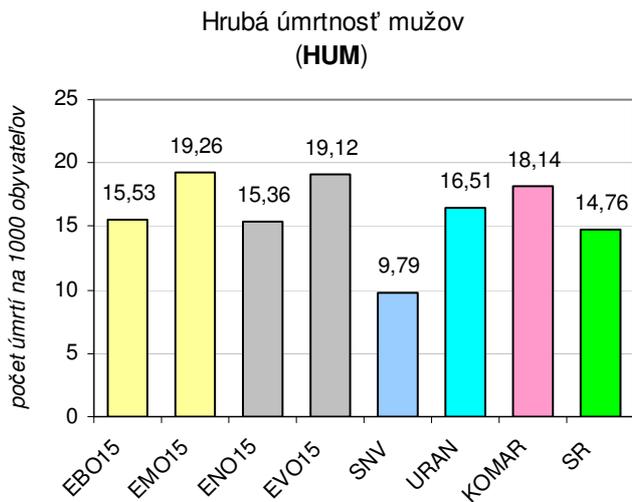
Die Wachstumsrate der Bevölkerung ist auch sehr beweiskräftig unterschiedlich. Einen konkreten Unterschied verzeichnen wir bei Spišská Nová Ves und den Urangemeinden, was die Wachstumsrate am höchsten ist gegenüber Mochovce mit der niedrigsten Wachstumsrate.



Die Geburtenrate ist ziemlich klar polarisiert. Es gibt einen großen statistischen Unterschied zwischen den Gruppen, bei einer detaillierten Untersuchung (Scheffe) gibt es ein Gebiet mit einer hohen Geburtenrate in Spišská Nová Ves, Vojany und in den Urangemeinden und ein Gebiet mit einer niedrigen Geburtenrate in anderen Gruppen (Regionen Bohunice, Mochovce, Nováky und Bezirk Komárno). Hier sieht man am besten, dass die demographischen Verhältnisse nicht durch die Umwelteinflüsse verursacht werden, sondern sich eine ganz andere soziale Größe zeigt, welche von der Umwelt nicht beeinflusst wird. Der Anteil der Kinder mit einem niedrigen Geburtsgewicht verzeichnet ebenfalls einen statistisch bedeutenden Unterschied unter allen Gruppen, aber im Rahmen des Tests jeder mit jedem (Scheffe) gibt es einen Unterschied nur zwischen einem hohen Stand in der Region Vojany und einem niedrigen in den Regionen Nováky und Mochovce.

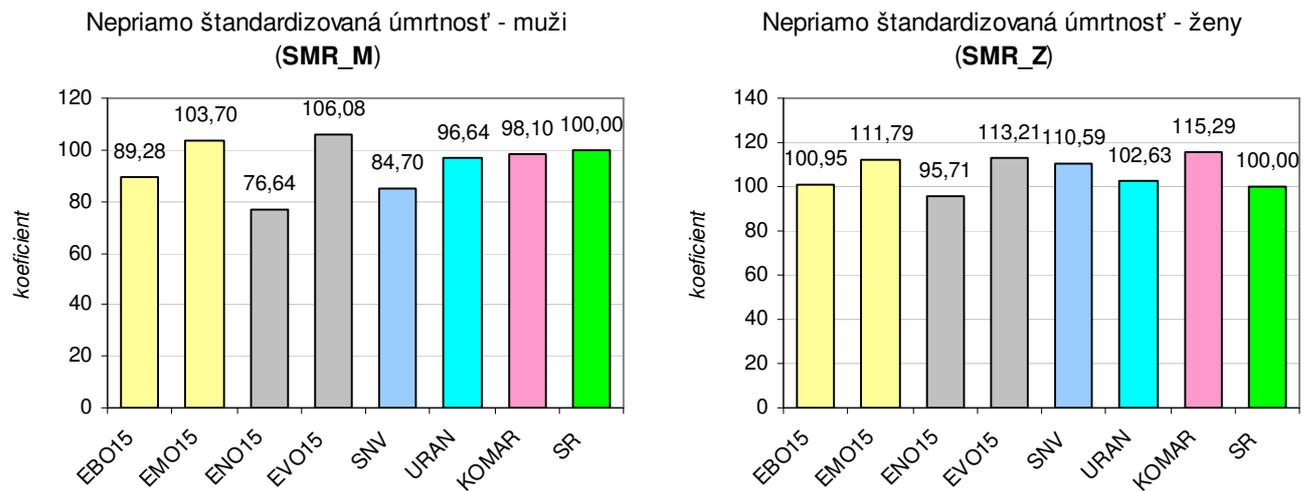


Die allgemeine Fertilitätsrate verzeichnet den höchsten Wert des f-Tests bei den Unterschieden, dieser Indikator erscheint am unterschiedlichsten im Rahmen aller ausgewählten Gruppen. Nachweisbar unterschiedlich ist fast jeder mit jedem, jedoch die größten Unterschiede gibt es zwischen dem hohen Stand in den Urangruben und der Region Vojany gegenüber allen anderen. Die größten Familien sind gerade in den Urangemeinden und in der Region Vojany.



Die durchschnittliche Sterblichkeit bei Frauen und Männern ist wieder unterschiedlich im Rahmen aller Gruppen, man kann jedoch keinen konkreten Unterschied verzeichnen, beim Vergleich der Gruppen untereinander erscheinen sie gleich. Bei der Säuglingssterblichkeit wurde kein Unterschied verzeichnet, weder im Rahmen aller Gruppen, noch beim Vergleich der Paare.

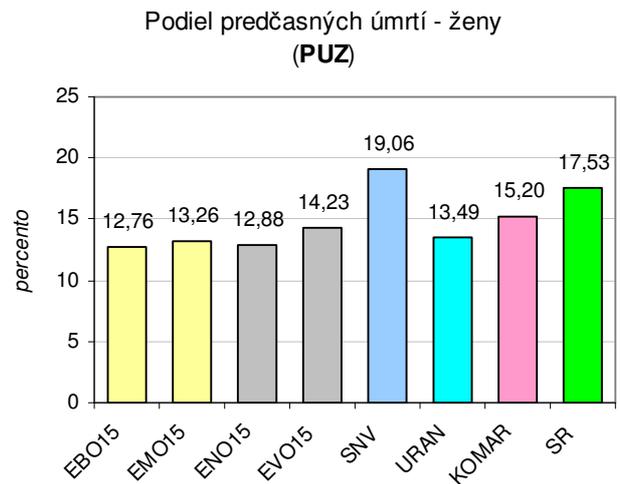
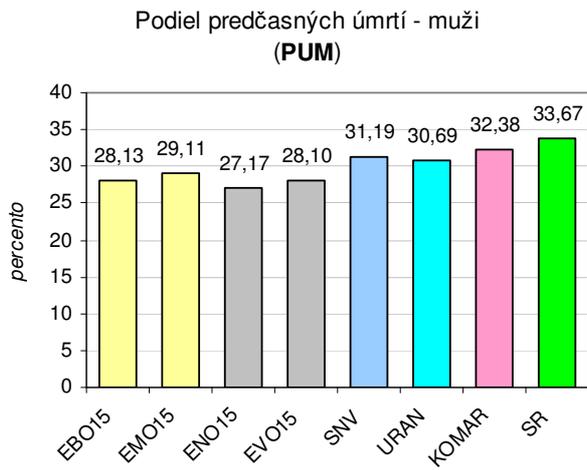
## Arbeitsübersetzung Gutachten slowakische Energieversorgungsstrategie



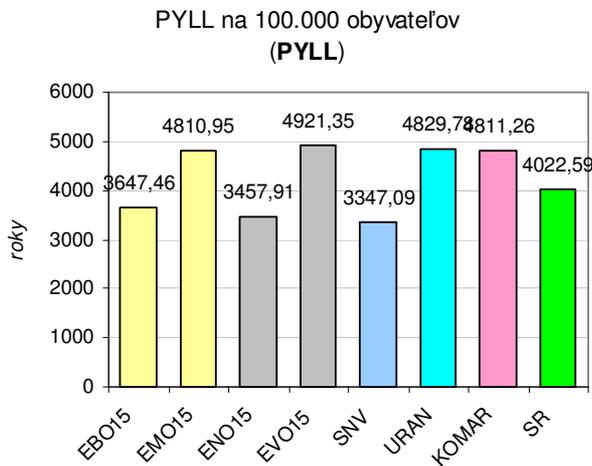
Bei einer altersmäßig standardisierten Sterblichkeit der Männer wird ein Unterschied zwischen den Gruppen ermittelt, beim Test der Kontraste gibt es einen interessanten Unterschied. Die Region Nováky ist so niedrig (um 34% niedriger als die SR), dass sie einen Kontrast zum Bezirk Komárno darstellt, der noch immer besser ist als die SR und die Regionen Mochovce und Vojany, die nur um 3% und 6% schlechter sind als die SR.

Bei Frauen wurde ein nachweisbarer jedoch nicht konkretisierter Unterschied ermittelt, bei Paaren gibt es keinen Unterschied.

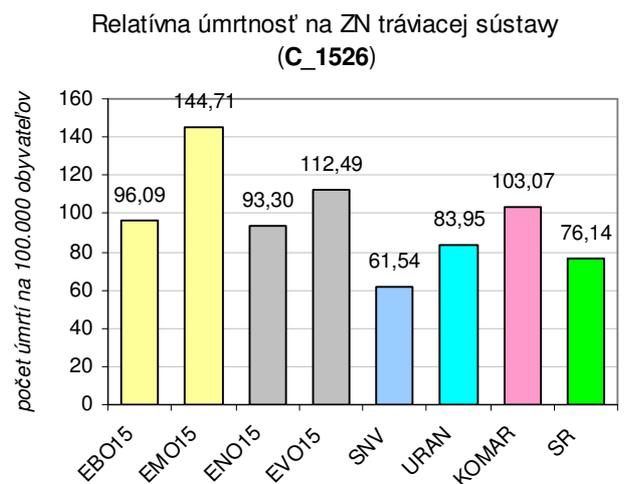
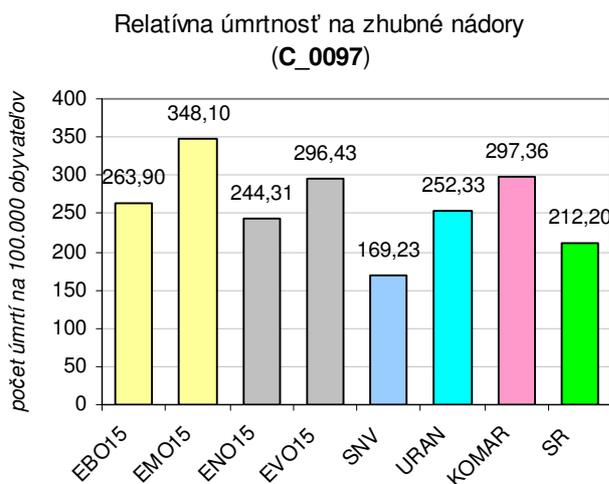
## Arbeitsübersetzung Gutachten slowakische Energieversorgungsstrategie



Der Prozentsatz vorzeitiger Todesfälle bei Frauen und Männern war ohne jegliche statistischen Unterschiede.

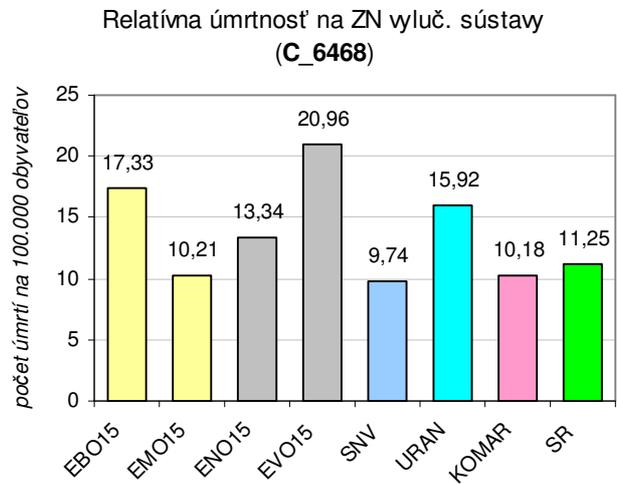
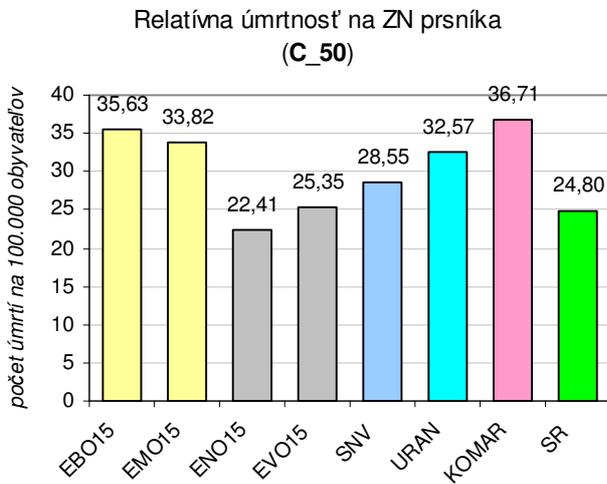


In der PYLL-Bewertung gibt es einen klaren Unterschied zwischen allen Gruppen. Im Kontrasttest ist die Region Nováky niedriger als die Regionen Komárno, Bohunice und Vojany und Bohunice ist niedriger als Vojany. Spišská Nová Ves ist wieder am niedrigsten.



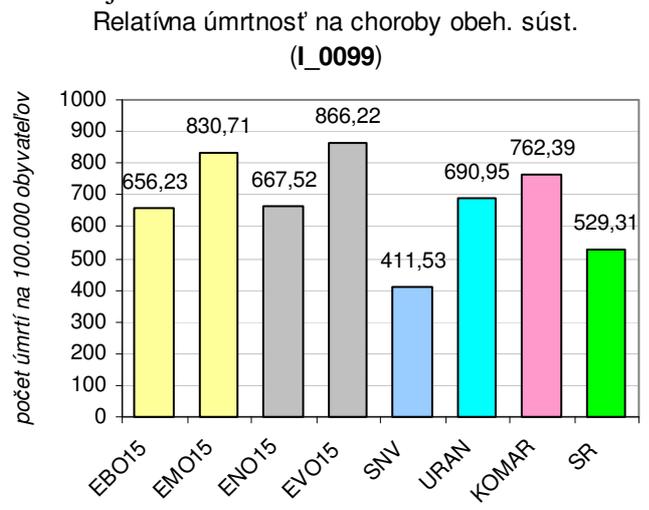
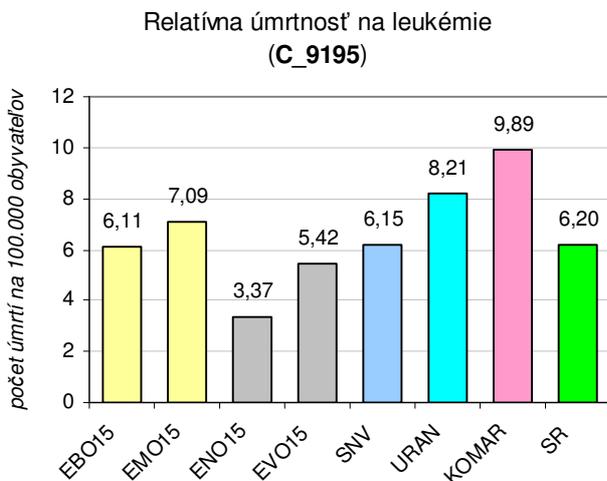
Die relative Sterblichkeit an bösartige Tumore ist unterschiedlich im Rahmen aller Gruppen, im Test der Kontraste erscheint sie differenziert: Mochovce hat mehr als Nováky und Bohunice. Spišská Nová Ves hat viel weniger als alle anderen.

Die relative Sterblichkeit an bösartige Tumore des Verdauungstraktes ist unterschiedlich im Rahmen aller Gruppen, im Test der Kontraste erscheint sie ziemlich tendenziell differenziert: Der Wert der Region Mochovce ist um so viel höher, dass alle anderen Gruppen nachweisbar niedriger sind. Spišská Nová Ves hat wieder viel weniger als jeder andere.



Die relative Sterblichkeit an bösartige Tumore der Atemwege („Lungenkrebs“) ist weder im Rahmen aller Gruppen unterschiedlich, noch im Test der Kontraste jeder mit jedem.

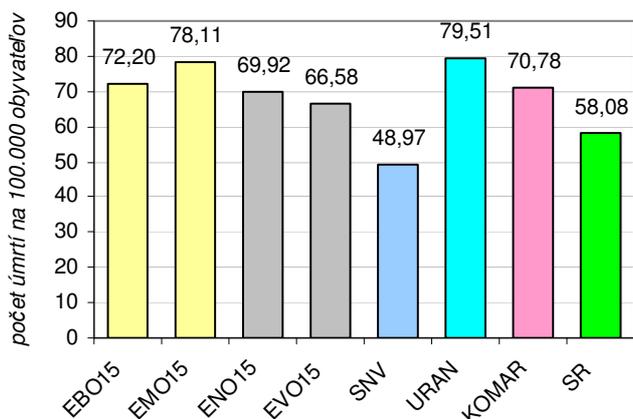
Die relative Sterblichkeit an bösartige Tumore der Brust unterscheidet sich weder im Rahmen aller Gruppen, noch im Test der Kontraste jeder mit jedem.



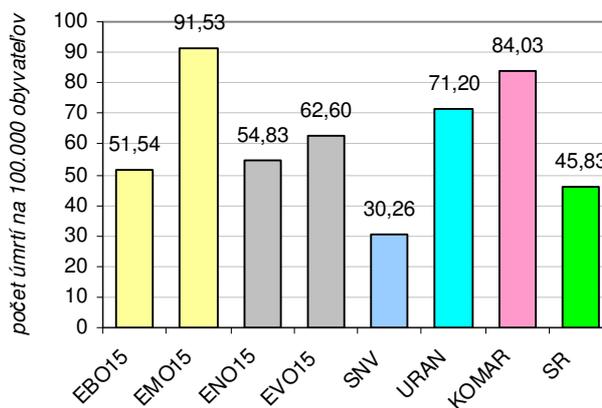
Die relative Sterblichkeit an Leukämie unterscheidet sich weder im Rahmen aller noch im Kontrasttest jeder mit jedem.

Die relative Sterblichkeit an Kreislauferkrankung unterscheidet sich im Rahmen aller Gruppen und im Kontrasttest gibt es einen Unterschied zwischen der Region Bohunice und der Region Vojany mit einem hohen Wert. Spišská Nová Ves hat wieder die niedrigsten Werte.

Relatívna úmrtnosť na choroby dých.sústavy.  
(J\_0099)



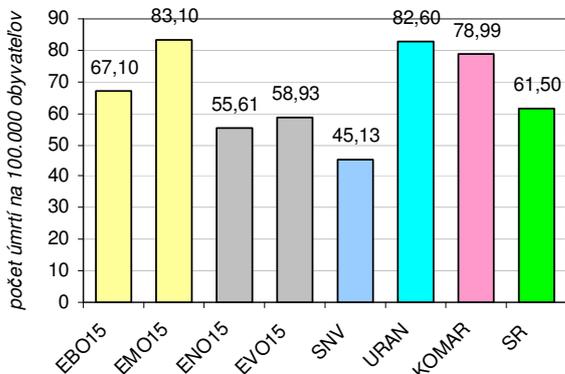
Relatívna úmrtnosť na choroby trávn.sústavy.  
(K\_0099)



Die relative Sterblichkeit an Erkrankungen der Atemwege unterscheidet sich weder im Rahmen aller Gruppen, noch im Kontrasttest jeder mit jedem.

Die relative Sterblichkeit an Erkrankungen des Verdauungstraktes ist unterschiedlich im Rahmen aller und im Kontrasttest gibt es einen Unterschied zwischen der niedrigen Region Bohunice und der hohen Region Mochovce, weiters zwischen der niedrigen Region Nováky und der hohen Region Mochovce. Spišská Nová Ves hat wieder die niedrigsten Werte.

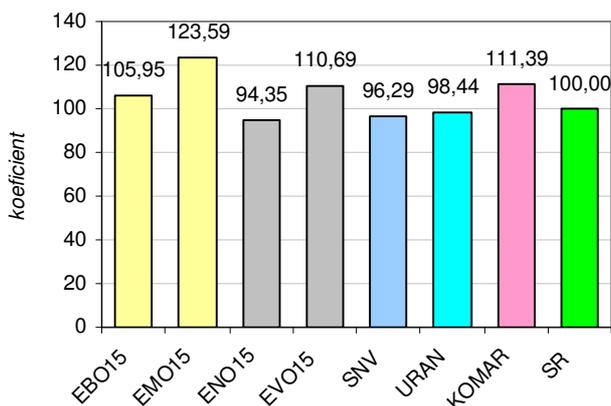
Relatívna úmrtnosť na násilné príčiny  
(R\_STV)



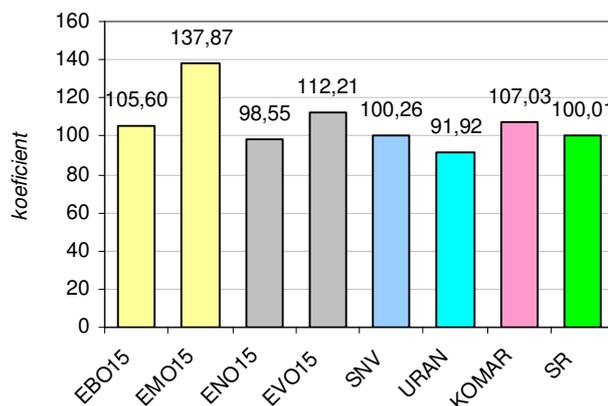
Die relative Sterblichkeit infolge eingeborener Fehler und Chromosomaberrationen unterscheidet sich weder im Rahmen aller Gruppen, noch im Kontrasttest jeder mit jedem.

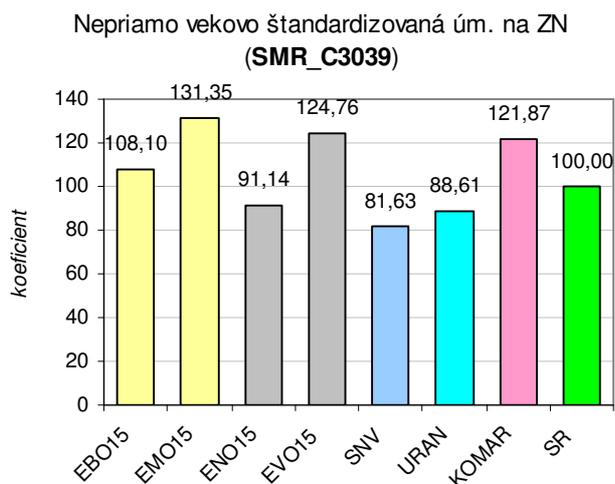
Die relative Sterblichkeit infolge der Gewalttaten unterscheidet sich im Rahmen aller Gruppen und im Rahmen des Kontrasttest gibt es keinen Unterschied zu verzeichnen. Spišská Nová Ves hat wieder die niedrigste Werte.

Nepriamo vekovo štandardizovaná úm. na ZN  
(SMR\_C)



Nepriamo vekovo štandardizovaná úm. na ZN  
(SMR\_C1526)





Bei der indirekten Altersstandardisierung der Todesfälle an bösartige Tumore gibt es nur kleine Unterschiede. Eine allgemeine Tendenz stellt der Stand der hohen Region Mochovce im Kontrast mit der niedrigen Region Nováky dar.

Die standardisierte Sterblichkeit an Lungenkrebs verzeichnete keinen regionalen Unterschied, es gibt keine statistisch nachgewiesenen Unterschiede.

### III.5. Umweltziele einschließlich der Gesundheitsziele ermittelt auf internationaler, nationaler und anderer Ebene

#### Umweltziele

Der nationale Umweltaktionsplan II (NEAP II) geht aus der Umweltsituation in der Slowakischen Republik hervor, welche aus internationaler Sicht in Verbindung mit dem Prozess nach der UNO-Konferenz über Umwelt und Entwicklung (Rio de Janeiro '92) sowie die Lösung der Umweltprobleme im Rahmen Europas, insbesondere in Beziehung zur Region EuropaMitte und zur Europäischen Union behandelt wird. Es geht um ein zweites umfassendes Programmdokument, welches an Strategie, Grundsätze und Prioritäten der staatlichen Umweltpolitik anknüpft (Beschluss des Nationalrates der SR Nr. 339/1993 und der Beschluss der Regierung der SR Nr. 619/1993) und der erste Nationale Umweltaktionsplan (NEAP I), genehmigt durch einen Beschluss der Regierung der SR Nr. 350/1996. Die Hauptaufgabe vom NEAP II ist die Präzisierung der Ausgangspunkte und Formulierung neuer (angepasster) Ziele und Maßnahmen für deren Umsetzung, sodass eine vereinheitlichte Konzeptionslösung der Umweltprobleme bei der Berücksichtigung der regionalen und Branchenspezifika in der SR erreicht werden kann.

Ein grundsätzliches Element mit einem Einfluss auf die NEAP-Aktualisierung stellt die Geltendmachung der Grundsätze einer nachhaltigen Entwicklung dar, welche den Umweltschutz beinhaltet. Aus dem oben angeführten Text geht die Notwendigkeit einer NEAP-Orientierung hervor, welche sich auf einem hohen Grad des Umweltschutzes gründet, wobei es unbedingt notwendig ist, die einzelnen Maßnahmen des Umweltschutzes in die Entwicklungspolitiken und Programme anderer Sektoren zu integrieren (und ihre Ökologisierung sicherzustellen). Um einen Erfolg zu erreichen, wird es unbedingt notwendig sein, die Nachhaltigkeit in die Aktivitäten der industriellen, energiewirtschaftlichen, verkehrstechnischen, landwirtschaftlichen und regionalen Entwicklung bei der Beachtung der Grenzwerte der Umweltverschmutzung und der erträglichen territorialen Belastung zu projizieren.

Der Nationale Umweltaktionsplan NEAP II ist ein multisektorales Dokument, welches aus der Programmklärung der SR, NPAA für die Umwelt, hervorgeht. Dieses Dokument berücksichtigt eine ganze Reihe von internationalen Vereinbarungen und Abkommen, welche die Slowakische Republik auf nationaler oder europäischer Ebene abgeschlossen hat. Es handelt sich vor allem um eine konsequente Geltendmachung des Abkommens über die grenzüberschreitende Fernluftverschmutzung (Genf, 1979), Abkommen über den

Ozonschichtschutz (Wien, 1985), Rahmenabkommen über die Klimaveränderung (New York, 1992), Basler Abkommen über das Management des Transports von gefährlichen Abfällen über die Grenzen einzelner Staaten und deren Beseitigung, Abkommen über die biologische Diversität (Rio de Janeiro, 1992) usw., sowie auch relevanter Ergänzungen bzw. zu denen angenommenen Ergänzungen. Außerdem werden die kommenden Trends im Rahmen des Umweltprogramms der UNO (UNEP) berücksichtigt, dessen Vorsitz die SR seit 1999 führt sowie auch der UNO-Kommission für die nachhaltige Entwicklung (CSD) als deren Mitglied. Der EU-Beitritt der Slowakischen Republik stellt eine dominante Tatsache in der Außenpolitik der Slowakischen Republik dar, welche die Bildung und Gestaltung weiterer außen-politischer Beziehungen auf multilateraler und bilateraler Ebene bestimmt. Die Implementierung neuer Erkenntnisse im Umweltbereich ist eine logische Verbindung zu jenen Bedingungen, welche im Rahmen der Wirtschaftskommission für Europa der UNO (UN ECE), Europäisches Beitrittsabkommen abgeschlossen zwischen der EU und deren Mitgliedsländer einerseits und der Slowakischen Republik andererseits (Luxemburg, 1993) geschaffen wurden, im Speziellen dann Artikel 81 (Umwelt), Beitrittspartnerschaft vom 31. März 1998, Fünfter Umweltaktionsplan der EU, Europäische Agenda 2000, Ergebnisse und Schlussfolgerungen der paneuropäischen Konferenzen der Umweltminister (z.B. Aarhus `98), OSZE; OECD und Europarat.

Die Slowakische Republik erreichte in den letzten Jahren bedeutende Fortschritte in der Anpassung des Umweltrechtes an die EU-Vorschriften. Trotz dieser Feststellung konzentriert sich die Aufmerksamkeit auf die Einarbeitung des EU-Umweltrechtes in das Rechtssystem der SR und das gilt auch als die Hauptorientierung vom NEAP II. Für die Grundbedingung eines positiven Beitrags der SR zu den Bemühungen um die Bildung einer globalen Umweltsicherheit in Europa und in der Welt halten wir die Anpassung des slowakischen Umweltrechtes an das Umweltrecht der EU sowie die Bildung der institutionellen Voraussetzungen für dessen Implementierung. Auf die Sicherstellung dieser Übereinstimmung zielen die auf die Anpassung an das EU-Recht gerichteten Maßnahmen insbesondere im Bereich des Luftschutzes, der Abfallwirtschaft, des Wasserschutzes, des Natur- und Landschaftsschutzes, der Kontrolle der industriellen Verschmutzung und des Risk-Managements, der chemischen Stoffe und genveränderter Organismen sowie des Schutzes vor Risikofaktoren, in der Problematik der Umweltverträglichkeitsprüfung und im Bereich des Zugangs zu Umweltinformationen.

Diese Maßnahmen spiegeln direkt das im revidierten Nationalen Programm festgelegte Vorgehen für die Aufnahme des *acquis communautaire* (NPAA) und den anknüpfenden Beschluss der Regierung der Slowakischen Republik Nr. 345/1999 wider, gleichzeitig werden die Ergebnisse der bilateralen Screening-Gespräche zwischen der SR und der EU respektiert. Im Bereich der Umwelt NEAP II wird an die mittel- und langfristigen Ziele der Umweltpolitik der Slowakischen Republik angeknüpft. Es wird aus dem Bedürfnis hervorgegangen, Voraussetzungen für eine nachhaltige Entwicklung der Gesellschaft im nationalen und internationalen Kontext zu bilden sowie Voraussetzung zur Erfüllung der Bedingungen zu schaffen, welche die Integration der Slowakischen Republik in die Strukturen der Europa- und Weltpolitik ermöglichen und auf eine globale Umweltsicherheit und Weltfrieden ausgerichtet sind ( EU, OECD, UNO). Von der Gesellschaftsentwicklung werden nachhaltige Entwicklungstrends gefordert und das führt zu einer eindeutigen Erkenntnis, dass eine Fortsetzung der gesellschaftlichen Entwicklungsaktivitäten sowie die soziale und wirtschaftliche Entwicklung durch den Zustand der Umwelt und ihrer einzelnen Elemente bedingt werden (21.6. - 25.6.1999).

Trotz positiver Veränderungen, insbesondere im Bereich des Luftschutzes und des Schutzes der Ozonschicht, in der Abfallwirtschaft, im Wasserschutz und im Schutz der Biodiversität werden die geltenden Prioritäten der Strategie der Staatlichen Umweltschutzpolitik der SR

bestätigt, welche durch den Beschluss des NR der SR Nr. NR SR č.339/1993 und der Regierung der SR Nr. 894/1993 verabschiedet wurden.

Der NEAP II enthält einen Vorschlag der Maßnahmen im Bereich der Investitionen, Programme, Konzeptionen, Administrative sowie der Erziehung und Bildung. Einzelne Maßnahmen werden je nach Sektoren wie folgt gegliedert:

Schutz der Luft und der Ozonschicht (Sektor A)

- Übertragung des Rechtes der Europäischen Union und die Vollendung eines einheitlichen Systems der Rechtsvorschriften in der Problematik des Luft- und Ozonschichtschutzes ins Rechtssystem der Slowakischen Republik;
- Senkung der Emissionen der die Luft verschmutzenden Grundstoffe (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>, feste Emissionen), flüchtiger organischer Zusammensetzungen (VOC<sub>s</sub>), persistenter organischer Stoffe (POP<sub>s</sub>), Schwermetalle auf einen Stand, der mit internationalen Abkommen übereinstimmt;
- Ausarbeitung und Realisierung der nationalen Programme zur Senkung des Kohlendioxids und anderer Gase, die eine Erhöhung des Glashauseffekts hervorrufen, auf welche sich das Montrealer Protokoll über die Ozonschicht zerstörenden Stoffe nicht bezieht;
- eine breitere Einführung der die Umwelt nicht verschmutzenden Treibstoffe und Verkehrsarten (z.B. Gas, Strom, bleifreies Benzin...);
- Einführung eines umfassenden Überwachungssystems für die Umwelt der SR – Luft

Wasserschutz und rationale Wassernutzung (Sektor B)

- Übertragung des EU-Rechtes und Vollendung eines einheitlichen Systems der rechtlichen Vorschriften über den Wasserschutz und rationale Wassernutzung ins Rechtssystem der SR;
- Senkung der Mengen der wasserverunreinigenden Stoffe auf ein zulässiges, durch limitierte Werte bestimmtes Maß durch Bau von Kläranlagen einschließlich kleiner Kläranlagen, Kanalisation, Erhöhung der hocheffektiven Methoden der Reinigung (biologisch, chemisch) bei Bevorzugung der im Bau befindlichen Kläranlagen, bzw. dort, wo es nicht möglich ist, enorme Wasserverschmutzungen bereits bei der Entstehung zu verhindern (z.B. kommunale Sphäre), Senkung des Anteils des abgenommenen und abgeganenen gereinigten Wassers auf ein Minimum und künftige Erfüllung der Anforderungen der EU 91/271/EEC-Richtlinie betreffend Reinigung der kommunalen Abwässer;
- Umsetzung der technischen Maßnahmen (z.B. Aufforstung, Grundstücksarbeiten, Bau von Wasserspeichern usw.) zur Förderung der Wasserspeicherung, Verlangsamung des Abflusses insbesondere aus dem Flussgebiet der defizitären Gebiete und Gebiete mit einer niedrigeren Retentionsfähigkeit, Linderung der Hochwasserauswirkungen und umweltverträgliche Nutzung vom Bodenwasser;
- Einführung der Maßnahmen zur Senkung des Trinkwasserverbrauchs durch Reduzieren der Verluste im Wasserleitungsnetz auf ein Minimum und durch einen rationalen Umgang der Verbraucher, durch strenge Kontrolle der potenziellen Ursachen von Unfällen und weitere Präventivmaßnahmen mit dem Ziel die Unfallursachen zu minimieren;
- Einführung der Maßnahmen zur Senkung der Verunreinigung der Flüsse in der IV.-V. Sauberkeitsklasse, Schaffung von Bedingungen und Einführung des Systems für deren Revitalisierung, Gesamtsenkung der Flussverschmutzung auch in der II. und III. Sauberkeitsklasse (mit Ausnahmen der Kläranlagen und Kanalisation);
- Einführung eines gesteigerten Schutzes und einer rationalen Nutzung der Wasserquellen bewertet auch nach ihrem internationalen Wert und der gemeindenützigen Funktion, effizientere Einsetzung der Mitwirkung bei Quellen des Boden- und Oberflächenwassers;

## Arbeitsübersetzung Gutachten slowakische Energieversorgungsstrategie

- Senkung der Mengen und Arten von karzinogenen, tertogenen, mutagenen und anderen Schadstoffen im Wasser (polychlorierte Biphenyle, Nitrate, Nitrite, Schwermetalle, polyaromatische Kohlenwasserstoffe) auf das im vorhinein festgelegte Maß;
- Geltendmachung eines komplexen Monitoring- und Informationssystems der SR – Teilmonitoringsystem Wasser

### Abfallwirtschaft (Sektor C)

- Übertragung des EU-Rechtes und Vollendung des Systems der Rechtsvorschriften im Bereich der Abfallwirtschaft in das Umweltrecht der Slowakischen Republik;
- Einschränkung der Entstehung gefährlicher Abfälle, sichergestelltes Recycling, Unschädlichmachung der nicht recycelbaren Abfälle auf eine die Umwelt nicht bedrohende Art und Weise;
- Intensivierung der Abfalltrennung bei der Sammlung der Sekundärstoffe und Erhöhung der Nutzung der separierten Teile der kommunalen Abfälle;
- Senkung der gefährlichen Abfalleigenschaften z.B. durch Mülltrennung, Bau von Deponien und Verbrennungsanlagen der nicht verwertbaren Abfälle in Übereinstimmung mit den EU-Vorschriften;
- Bau regionaler Verbrennungsanlagen zur Unschädlichmachung gefährlicher Abfälle aus Krankenhäusern und Gesundheitseinrichtungen;
- systematische Sanierung und Rekultivierung der Deponien, welche eine Bedrohung für die Umwelt darstellen und Senkung der Umweltverschmutzung auf ein zulässiges Maß in den Regionen sowie schrittweise in der ganzen SR;
- Erstellung und Umsetzung des der Abfallwirtschaftsprogramms auf allen Ebenen und Effizienzbewertung.

### Risikofaktoren und Kernsicherheit (Sektor D)

- Übertragung des EU-Rechtes und Vollendung des Systems der Rechtsvorschriften im Bereich der Risikofaktoren und der Kernsicherheit in das Umweltrecht der SR;
- Einführung des Chemiestoff- und -Mittelmanagements, Verhinderung der Industrieunfälle als Folge der Handhabung der chemischen Stoffe und Eliminierung der Risiken aus Industrieunfällen, Einführung eines der Bewertungssystems bei Umweltrisiken;
- Senkung des Einflusses der Risikofaktoren (Lärm, Vibrationen, Strahlung, Radonrisiko, andere Strahlungen, elektromagnetisches Feld) auf die Gesundheit der Bevölkerung und anderer lebenden Organismen;
- Senkung der Mengen und Arten von karzinogenen, tertogenen, mutagenen und anderen Schadstoffen in der Umwelt mit besonderem Ziel, sie zu beseitigen, bzw. auf eine vorher definierte Menge in der Lebensmittelkette und im Wasser zu senken;
- Erhöhung der Kern- und Strahlensicherheit der Kernanlagen und Arbeitsplätze mit radioaktiven Stoffen;
- Fertigstellung eines komplexen Umweltmonitoring- und -Informationssystems der SR – im Bereich der Strahlung und physikalischer Felder, Belastung der Bevölkerung durch Umweltfaktoren.

### Natur- und Landschaftspflege und territoriale Entwicklung (Sektor E)

- Übertragung des EU-Rechtes und Vollendung des Systems der Rechtsvorschriften im Bereich des Natur- und Landschaftsschutzes und territoriale Entwicklung in das Umweltrecht der SR ;
- aufgrund der Generalvorschrift des Territorialen Systems der Umweltstabilität der SR eine Fertigstellung der Schutzgebiete, Sicherstellung des Schutzes der überregionalen Biozentren laut der durch das Gesetz festgelegten Schutzgrade, Bildung der Bedingungen zur Erneuerung

der aufgelassenen und unterbrochenen Wege der überregionalen Biokorridore, Fertigstellung des Systems der bilateralen und trilateralen Schutzgebiete, des territorialen Systems der Umweltstabilität der Ebenen und Täler, einschließlich der Sicherstellung des II. und III. Schutzgrades der ökologisch bedeutenden Einheiten und Gebiete;

- Revitalisierung der beschädigten Umwelt, insbesondere durch Beseitigung der starken bis extremen Störungen der gesundheitlich bedenklichen und bedrohten Gebiete, Verhinderung der Steigerung des Zerstörungsgrades anderer Gebiete;
- Bildung und Einführung der Revitalisierungsprogramme und Projekte für die extrem zerstörten Territorien und für die Bewertung der Umweltverträglichkeit;
- Erhöhung der Lebensqualität der städtischen und ländlichen Gebiete, Umsetzung der kulturgesellschaftlichen und Umweltschutzschwerpunkte der Landschaftsbildung bei bevorzugter Aufmerksamkeit für den Schutz heruntergekommenen stehenden Kulturdenkmäler, Umsetzung der Pflegeprogramme der in das Welterbe aufgenommenen Standorte der SR und Ausarbeitung der Nominierungsprojekte für die zum Welterbe vorgeschlagenen Standorte;
- Förderung des Prozesses der territorialen Planung und Bearbeitung der Dokumentation der territorialen Planung in Übereinstimmung mit den Prinzipien der nachhaltigen Entwicklung so, dass die Umweltbelastung gesenkt wird und es zu einer Anpassung der menschlichen Aktivitäten an die Natur kommt;
- Aufhalten des Prozesses der Senkung der biologischen Diversität, Ausarbeitung und Umsetzung der Schutzprogramme in Übereinstimmung mit den Zielen der Nationalen Strategie des Schutzes der Biodiversität in der Slowakei, Fertigstellung des Input-Systems, Bildungsstandorte und Informationszentralen in Schutzgebieten;
- Umsetzung eines erhöhten Schutzes und der rationalen Nutzung der Naturressourcen nach ihrem Umweltwert, der gemeindenützigen Funktion, Orientierung von Wissenschaft und Technik an Lösung komplexer Umweltprobleme im Sinne der Prinzipien der nachhaltigen Entwicklung;
- Fertigstellung des komplexen Monitoring- und Informationssystems für die Umwelt der SR, Nützung der Gebiete, Ansiedlungspolitik.

Schutz und rationale Nutzung des Gesteinumfelds, der Böden und der Wälder (Sektor F)

- Übertragung des EU-Rechtes und Fertigstellung eines einheitlichen Systems der Rechtsvorschriften über den Schutz des Gesteinumfelds, der Böden und Wälder in das Umweltrecht der SR;
- Senkung der Größe von stark bis sehr stark bedrohten Böden (Erosion) durch Grundstücksarbeiten, durch Bepflanzung mit windrechenden Gewächsen, Ufergewächsen und geeigneter Kulturen, Nützung der durch Immissionen beschädigten Böden ausschließlich zur Produktion für lebensmittelfremde Zwecke mit deren schrittweise Dekontaminierung;
- Einführung sanfter Methoden der Bewirtschaftung, Ökologisierung der Forstwirtschaft und Projizierung der Grundsätze der Umweltpolitik im Rahmen der forstwirtschaftlichen Praxis;
- Umsetzung der Konzeption des Erz- und erzfreien Bergbaus der SR und das System des Schutzes des Gesteinumfelds, rationale Nutzung anorganischer Naturressourcen und geothermaler Energie;
- Fertigstellung eines komplexen Umweltmonitoring- und -Informationssystems der SR – Böden, Wälder, fremdartige Stoffe in Lebensmitteln, Gesteinen, geologische Faktoren

Umweltwirtschaft ( Sektor G)

- Fertigstellung des Systems der Rechtsvorschriften, angepasst an das EU-Recht und vergleichbar mit diesem;

- Einführung der Finanzpolitik im Umweltbereich in den Bedingungen der in der Problematik der Umweltpflege teilnehmenden Subjekte, Vernetzung der sozial-wirtschaftlichen und Umweltinteressen und Einführung der Prinzipien der nachhaltigen Entwicklung;
- Lösung der Verschuldung der Organisationen im Umweltbereich, insbesondere der Unternehmen im Konkurs und in der Liquidierung und deren Quantifizierung;
- Fertigstellung und Anpassung des Systems im Bereich der Verschmutzungskontrolle;
- Beurteilung und Bezeichnung geeigneten Technologien und Produkte in der SR im Vergleich mit der EU, Einführung des Systemvorgehens zur integrierten Produktpolitik und Sicherstellung der Umweltpolitik in Branchenbereichen bei der Geltendmachung der Grundsätze einer nachhaltigen Entwicklung;
- Einführung und Geltendmachung des Schutzes und der rationalen Nutzung der Naturressourcen bewertet auch nach deren Umweltwert und gemeinnütziger Funktion sowie Einführung eines Systems der Preisbildung für die Begünstigung der Hersteller von Umweltprodukten.

#### Umweltinformatik und Monitoring ( Sektor H)

- Fertigstellung eines komplexen Monitoring- und Informationsumweltsystems der SR – Aktualisierung der Projekte der Teilmonitoringssysteme und Projizierung der Anforderungen in die Datenstruktur und –Auswertung in Übereinstimmung mit analogischen Prozessen in der EU;
- Realisierung der Konzeption des Ressortteiles des Staatlichen Informationssystems.

#### Umwelterziehung, -Bildung und –Werbung ( Sektor I)

- Fertigstellung eines einheitlichen schulischen und außerschulischen Systems der Umwelterziehung und –Bildung, der Umweltschutzwerbung, der ethischen Barrieren und Systeme;
- Verbesserung des öffentlichen Zugangs zu Informationen und der Teilnahme der Öffentlichkeit an Entscheidungsprozessen im Bereich der Umwelt, Verbesserung des Zugangs zur Gerechtigkeit in Umweltangelegenheiten.

#### Umweltschutzorganisation und -Management ( Sektor J)

- Fertigstellung der rechtlichen Steuerungsbarrieren und Systeme mit einer umwelttechnischen bis physiotaktischen Ausrichtung, vergleichbar mit der EU;
- Erhöhung der Qualität bei der Ausübung der Staatsverwaltung im Umweltbereich und des Kontrollsystems;
- Sicherstellung der offiziellen Protokollierung der internationalen Abkommen, welche als Verpflichtungen des internationalen Umweltrechts gelten, konsequente Sicherstellung der ihnen hervorgehenden internationalen Verpflichtungen der SR

Quelle: [www.enviro.gov.sk](http://www.enviro.gov.sk)

Unausweichlich notwendig werden auch Investitionen in ökologische Programme, die aus der Erfüllung der Bedingungen der angepassten Gesetzgebung der SR und der EU im Bereich des Umweltschutzes hervorgehen (das Gesetz über eine integrierte Prävention und Kontrolle der Verschmutzung – Richtlinie des Rates Nr. 96/61/EG und vorgeschlagene Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates über die Registrierung, Bewertung, Autorisierung und Einschränkung der chemischen Stoffe - REACH). Die Ausrichtung der Förderungen auf eine Entwicklung der ökologischen Produktionen als eine absolute Notwendigkeit für die Vorbereitung der nachhaltigen Entwicklung im Umweltbereich in der Zukunft stellt einen der wichtigsten Bereiche der Durchsetzung dar. Ein geeignetes Instrument für die Kompensierung

der mit den Investitionen in ökologische Technologien verbundenen Risiken und damit verbundener Rückvergütung kann in diesen Fällen staatliche Hilfe darstellen. Die Senkung des Einflusses der Energiewirtschaft auf die Umwelt erfordert die Ausrichtung der Forschung und Entwicklung auf ökologische Innovationen und eine erhöhte Erreichbarkeit der BAT-Technologien.

Nach den Informationen des Umweltministeriums der SR, Büro für Öffentlichkeitsarbeit, wurde der Nationale Umweltaktionsplan III (NEAP III) bisher nicht von der Regierung der SR verabschiedet.

## **Gesundheitsziele – europäischer Vergleich der slowakischen Gesundheitsindikatoren**

**Quelle:** WHO Weltgesundheitsorganisation, Europäische Zweigstelle  
<http://data.euro.who.int/hfad/>

Wir haben 12 Indikatoren ausgesucht, welche im Querschnitt den Gesundheitszustand der Bevölkerung sowie einen gewissen sozio-wirtschaftlichen Hintergrund dieses Zustands erfassen.

Die meisten Indikatoren verfügen über Werte aus der Slowakei auch für das Jahr 2005, jedoch viele europäische Staaten liefern diese Daten mit einer größeren Verspätung ab und daher wird bei jedem Indikator auch das Jahr angeführt, für welches dieser beziffert wurde. Es hat sich jeweils um das Jahr mit der höchsten Jahreszahl gehandelt.

### ***Wir haben folgende Indikatoren für den europäischen Vergleich ausgesucht:***

- Geburtenrate (*natürliche Reproduktion der Bevölkerung, erwünschter Zustand ist eine eher höhere Zahl*)
- Durchschnittliche Sterblichkeit (*Basisstand der Sterblichkeit, erwünschter Zustand ist eine möglichst niedrige Zahl*)
- Lebenserwartung bei der Geburt („*durchschnittliches Lebensalter*“ *als momentane theoretische Berechnung, erwünschter Zustand ist eine möglichst hohe Zahl*)
- Lebenserwartung im Alter von 45 Jahren (*Lebenserwartung im mittleren Alter, erwünschter Zustand ist eine möglichst hohe Zahl, hier merkt man schon den Charakter der Gesundheitsprävention*)
- Lebenserwartung bei guter Gesundheit (*Lebenserwartung ohne chronische Krankheiten als eine Lebenszeit mit hoher Qualität, erwünschter Zustand ist eine möglichst hohe Zahl, eine verstärkte Version des vorherigen Indikators*)
- Anzahl der Todesfälle an Krankheiten des Kreislaufsystems pro 100.000 Einwohner in einer direkten Altersstandardisierung (*Sterblichkeit an kardiovaskuläre Krankheiten mit Ausschluss des Alterseinflusses, erwünschter Zustand ist eine möglichst niedrige Zahl, häufigste Todesursache*)
- Anzahl der Todesfälle infolge bösartiger Tumore pro 100.000 Einwohner in einer direkten Altersstandardisierung (*Sterblichkeit infolge bösartiger Tumore mit Ausschluss des Alterseinflusses, erwünschter Zustand ist eine möglichst niedrige Zahl, zweithäufigste Todesursache, wird oft mit Umweltauswirkungen in Verbindung gebracht*)
- Anzahl der Todesfälle infolge bösartiger Tumore der Bronchien und Lunge pro 100.000 Einwohner in einer direkten Altersstandardisierung (*Sterblichkeit infolge bösartiger Tumore der Bronchien und Lunge mit Ausschluss des Alterseinflusses,*

*erwünschter Zustand ist eine möglichst niedrige Zahl, wird oft mit Umweltauswirkungen in Verbindung gebracht)*

- Anzahl der Krankenhausbetten pro 100.000 Einwohner (*Indikator der Wirtschaftskraft des Staates in Verbindung mit einer vernünftige Regulierung der Intensität des Gesundheitswesens*)
- Gesamtgesundheitskosten pro Einwohner (*Indikator der absoluten ökonomischen Wirtschaftskraft eines Staates mit der sozialen und Gesundheitspolitik, je besser der Zustand, desto besser der Wert*)
- Gesamtgesundheitskosten als Prozentsatz des Bruttoinlandsproduktes (*Indikator der sozialen Stimmung des Staates, ein besserer Zustand ist ein besserer Wert*)
- Prozentsatz der Stadtbevölkerung (*Basisindicators des Lebensstils der Bevölkerung und damit verbundener Morbidität und Mortalität, die Stadtbevölkerung pflegt krankheitsanfälliger zu sein, die Landbevölkerung weist große Extreme in Mortalitätsursachen infolge erschwerten Zugangs zu medizinischen Leistungen*)

Wir vergleichen die für die ganze Slowakei berechneten Indikatorenwerte mit ähnlich berechneten Werten für die Europäische Union, Stand ist Jahr 2004, mit den Werten Deutschlands als wirtschaftlich starken Staates mit einem sehr hohen Lebensniveau und mit den nächsten Nachbarn – der Tschechischen Republik, Ungarn und Polen. Die von der EU erreichten Basiswerte stellen ein akzeptables Ziel und einen Referenzwert dar, Deutschland ist ein Idealzustand, Ungarn, Tschechische Republik und Polen sollten ähnlich abschneiden wie die Slowakische Republik.

Aus allen Indikatoren geht hervor, dass die Slowakei wirtschaftlich weniger stark ist als ihre Nachbarn, hat eher einen ländlichen Charakter mit einer natürlich höheren Geburtenrate. Sie hat ebenfalls relativ kleine Inputs ins Gesundheitswesen in absoluter und relativer Fassung und das äußert sich in einer hohen Sterblichkeit infolge kardiovaskularer Krankheiten und einer relativ niedrigeren Sterblichkeit an bösartigen Tumoren. Insgesamt weist die Slowakei ähnliche Werte ihre Nachbarn aus mit Ausnahme Ungarns, welches eine dramatisch hohe Sterblichkeit an bösartige Tumore hat, diese überträgt sich an die Slowakei nur rudimentär und im Rahmen der gesamtstaatlichen Zahlen scheint sie kaum auf.

In den gesamteuropäischen Karten besetzt die Slowakei immer die mittleren Kategorien und bildet einen natürlichen Bestandteil der viel größeren territorialen Einheiten.

Wir halten den gegenwärtigen Zustand in Übereinstimmung mit den durch die WHO publizierten Daten für relativ gut, er entspricht den Möglichkeiten und den eingeschränkten Investitionen ins Gesundheitswesen. Die Slowakei ist ein absolut durchschnittliches europäisches Land ohne auffällige demographischen Gesundheitsdeformationen mit einer Ausnahme - unangemessen kleinen Investitionen in die Gesundheitspflege und das wird sich sicher im sich verschlechternden Gesundheitszustand der Bevölkerung widerspiegeln müssen.

## Geburtenrate

Definition: Anzahl der lebend geborenen pro 1000 Einwohner im jeweiligen Staat und Jahr.

Bild Nr. 38 :

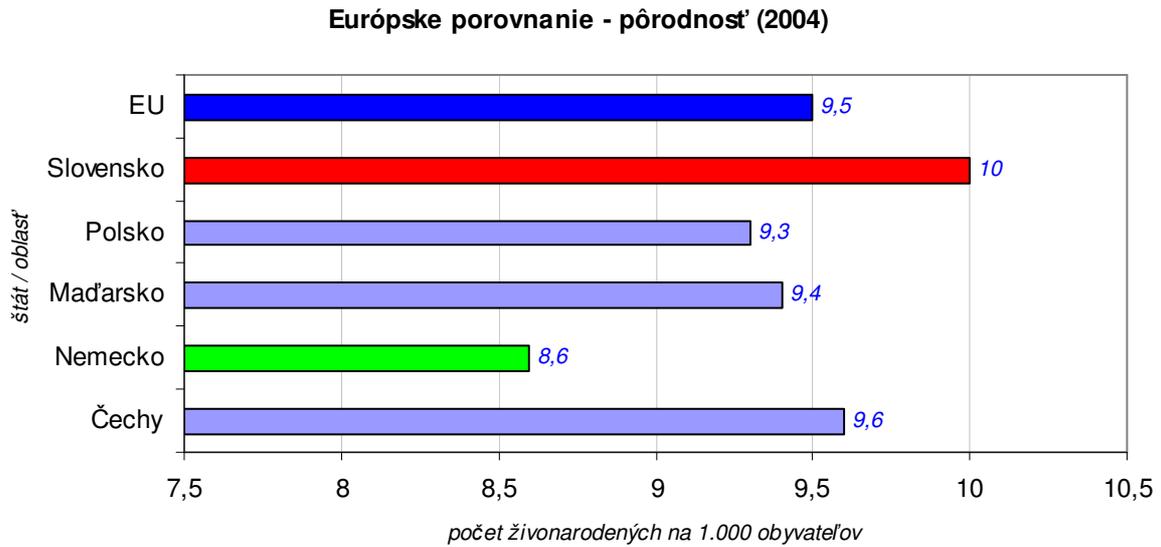


Tabelle:

Europäischer Vergleich – Geburtenrate (2004)

EU

SR

Polen

Ungarn

Deutschland

Tschechische Republik

Anzahl der lebend geborenen pro 1000 Einwohner

Die Slowakei hat eine leicht höhere Geburtenrate als die EU, eine wesentlich höhere als Deutschland und weist die höchste Geburtenrate von allen Nachbarländern auf – in der Geburtenrate, also in der Sicherstellung der Reproduktion ist die Slowakei wirklich gut, wobei sich in diesem Indikator der ländliche Charakter der Bevölkerung am meisten widerspiegelt.

### Durchschnittliche Sterblichkeit

Definition: Anzahl der Todesfälle pro 1000 Einwohner im jeweiligen Staat und Jahr.

Bild Nr. 39 :

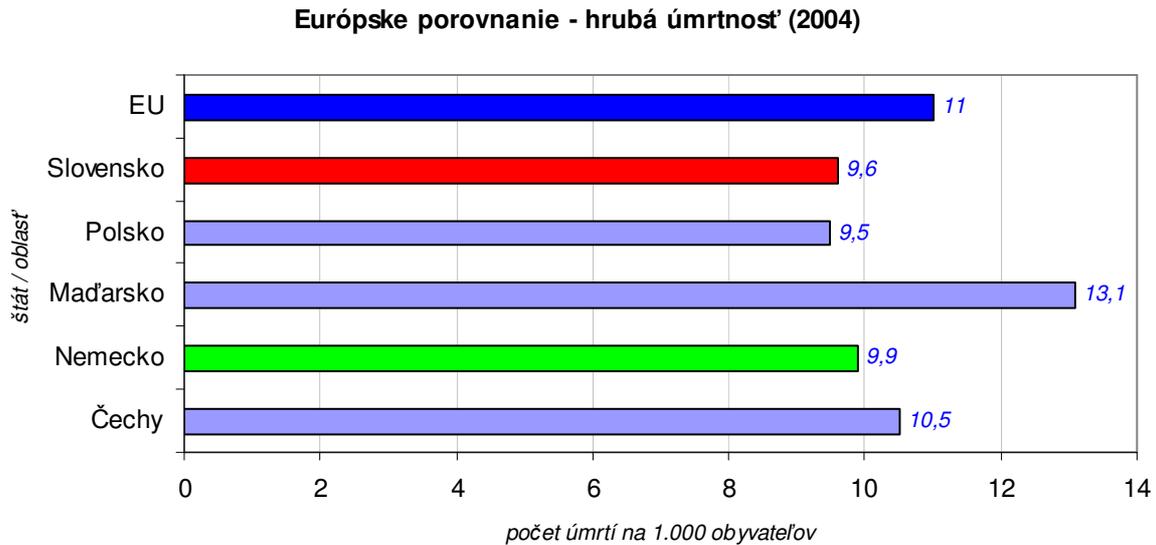


Tabelle:

Europäischer Vergleich – durchschnittliche Sterblichkeit

EU

SR

Polen

Ungarn

Deutschland

Tschechische Republik

Anzahl der Todesfälle pro 1000 Einwohner

Die Slowakei hat eine niedrigere durchschnittliche Sterblichkeit als die EU, eine leicht niedrigere als Deutschland, eine wesentlich niedrigere als das Nachbarland Ungarn. Eine hohe Sterblichkeit im Süden der Slowakei wird wahrscheinlich durch den Übergang der südlichen schlechten Werten verursacht, welche auch bei slowakischen Bürgern mit ungarischer Nationalität ähnlich bleiben. Im gewissen Ausmaß wird dieser Zustand durch die höhere Geburtenrate verursacht und bedeutet nicht eine eindeutig bessere Situation, keinesfalls jedoch eine schlechtere. Die Position ist im europäischen Vergleich gut.

### Lebenserwartung bei der Geburt („durchschnittlich erreichtes Alter“)

Definition: Theoretische Umrechnung der Neugeborenen im jeweiligen Staat und Jahr, wenn in Zukunft alle Bedingungen gleich bleiben.

Bild Nr.40 :

**Európske porovnanie - očakávaná dĺžka života pri narodení ( 2004)**

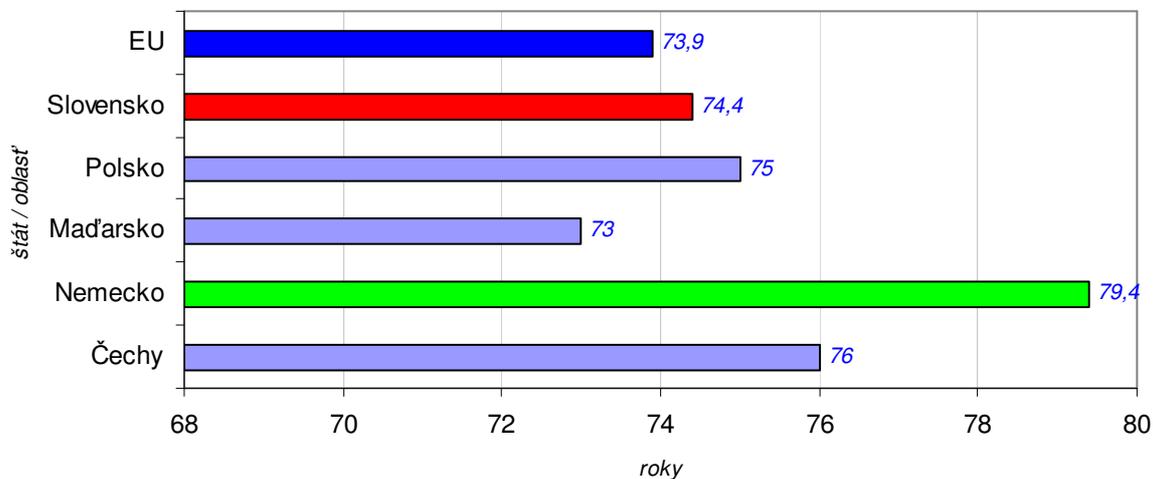


Tabelle:

Europäischer Vergleich – **Lebenserwartung bei der Geburt (2004)**

EU

SR

Polen

Ungarn

Deutschland

Tschechische Republik

Jahre

Die Slowakei hat langfristig relativ gute Lebenserwartung bei Geburt, leicht höher als die EU, ähnlich wie Polen, mehr als Ungarn und um 5 Jahre weniger als Deutschland. Dieser Gesundheitsindikator ist ein Querschnitt, vor allem aber ein sozio-wirtschaftlicher Schnitt. Die Slowakei stellt einen besseren Durchschnitt dar.

### Lebenserwartung im Alter von 45 Jahren („Lebenserwartung im mittleren Alter“)

Definition: Theoretische Umrechnung für Einwohner im Alter von 45 Jahren im jeweiligen Staat und Jahr, wenn in Zukunft alle Bedingungen gleich bleiben.

Bild Nr.41 :

**Európske porovnanie - očakávaná dĺžka života vo veku 45 rokov ( 2004)**

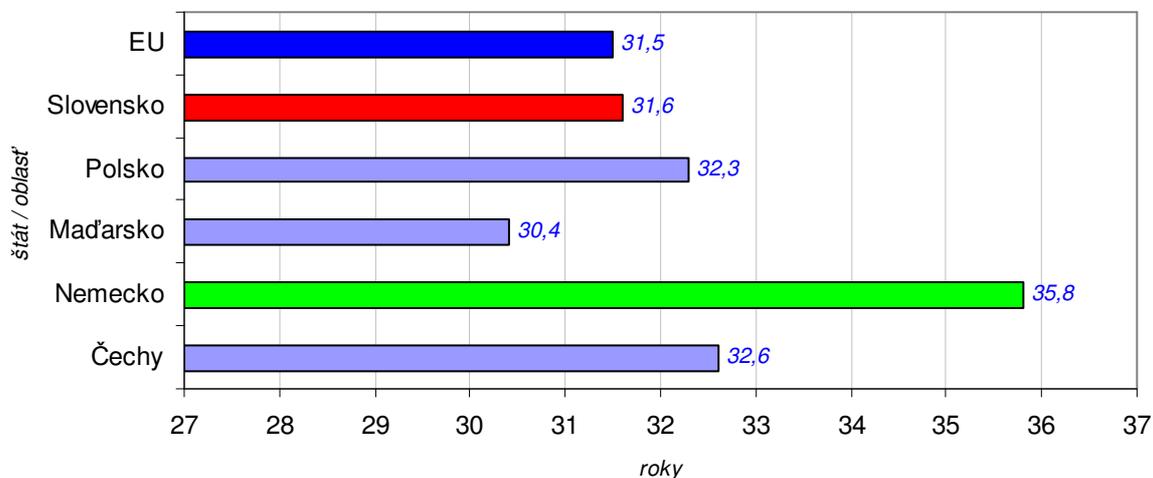


Tabelle:

Europäischer Vergleich – **Lebenserwartung im Alter von 45 Jahren (2004)**

EU

SR

Polen

Ungarn

Deutschland

Tschechische Republik

Jahre

Die Bewertung ist fast identisch wie der vorherige Indikator und das beweist, dass in Europa und demnach auch in der Slowakei, die Kindersterblichkeit keine große Rolle spielt, denn diese würde diesen Indikator verzerren. Die Slowakei wird wieder als ein besserer europäischer Durchschnitt bewertet.

**Lebenserwartung bei guter Gesundheit (ohne chronische Krankheiten, in guter Qualität)**

*Definition: Theoretische Umrechnung für Einwohner bei der Geburt im jeweiligen Staat und Jahr, wenn in Zukunft alle Bedingungen gleich wie heute bleiben*

Bild Nr.42 :

**Európske porovnanie - očakávaná dĺžka života v dobrom zdraví (2004)**

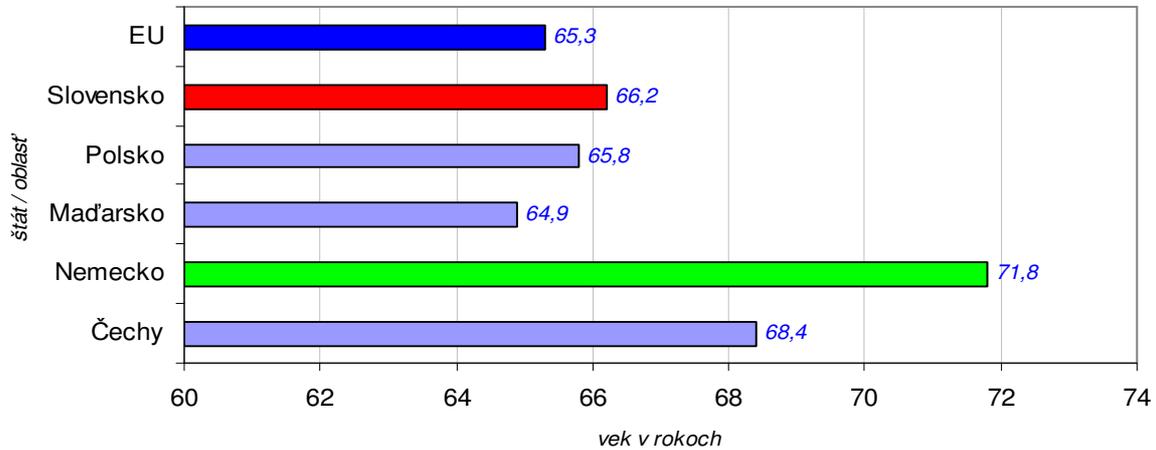


Tabelle:

Tabelle:

**Europäischer Vergleich – Lebenserwartung bei guter Gesundheit (2004)**

EU

SR

Polen

Ungarn

Deutschland

Tschechische Republik

*Alter in Jahren*

Die Slowakei ist leicht besser als die EU-Staaten und zum ersten Mal schneidet sie besser ab als Polen. Nach der Verbindung beider „Erwartungen“ zeigt sich bei der Geburt, dass ein durchschnittlicher Slowake 8,2 Jahre mit einer schlechteren Lebensqualität mit durch chronische Erkrankungen verursachten Einschränkungen lebt, ein Durchschnittseuropäer lebt so 8,6 Jahre, wogegen ein Deutsche und ein Tscheche gleich 7,6 „kranke“ Jahre aufweisen. Die Slowakei ist wieder ein besserer EU-Durchschnitt.

**Altersmäßig standardisierte Sterblichkeit an Kreislauferkrankheiten (Kreislaufsystem)**

Definition: direkt altersmäßig standardisierte Anzahl der Todesfälle pro 100.000 Einwohner (SDR)

Bild

Nr.43

:

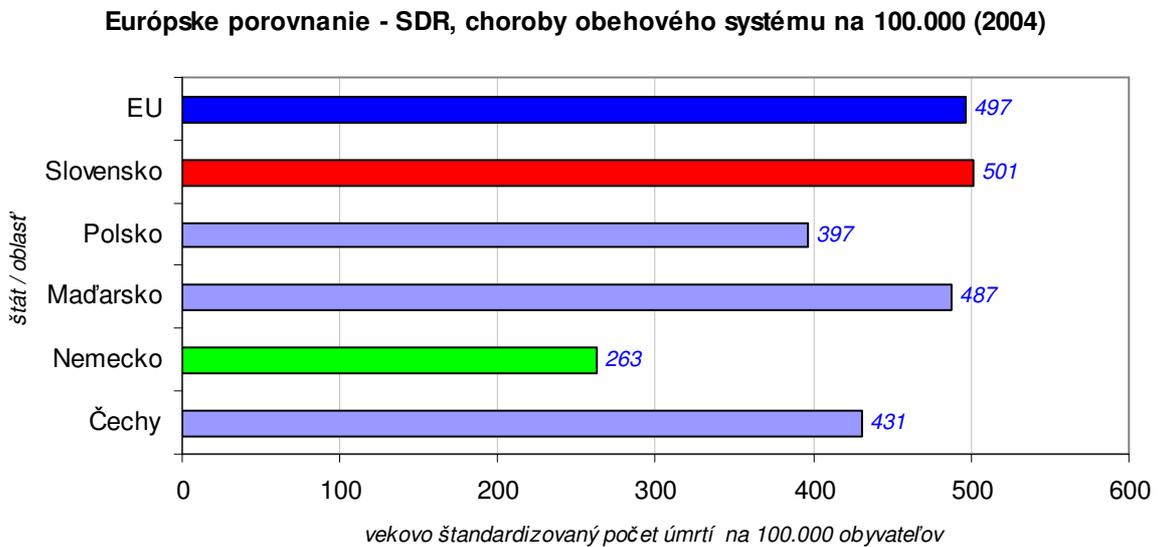


Tabelle:

**Europäischer Vergleich – SDR, kardiovaskuläre Krankheiten pro 100.000 Einwohner (2004)**

EU

SR

Polen

Ungarn

Deutschland

Tschechische Republik

*altersmäßig standardisierte Anzahl der Todesfälle pro 100.000 Einwohner*

In der EU gibt es einen fast identischen Stand, aber die Slowakei schneidet in diesem Indikator am schlechtesten ab. Es kann schon so stimmen, es kann aber auch durch die mangelnde Differenzierung der tatsächlichen Todesursache sein (gewöhnliche Folge des ruralen Typus der Ansiedlung, wenn die Wege zum Arzt sehr weit sind). Die Situation wird als europäischer Durchschnitt bewertet, sie ist jedoch leicht schlechter als in den anderen Nachbarländern und fast doppelt so hoch wie in Deutschland.

### Altersmäßig standardisierte Sterblichkeit an bösartige Tumore

Definition: direkt altersmäßig standardisierte Anzahl der Todesfälle pro 100.000 Einwohner (SDR)

Bild Nr.44 :

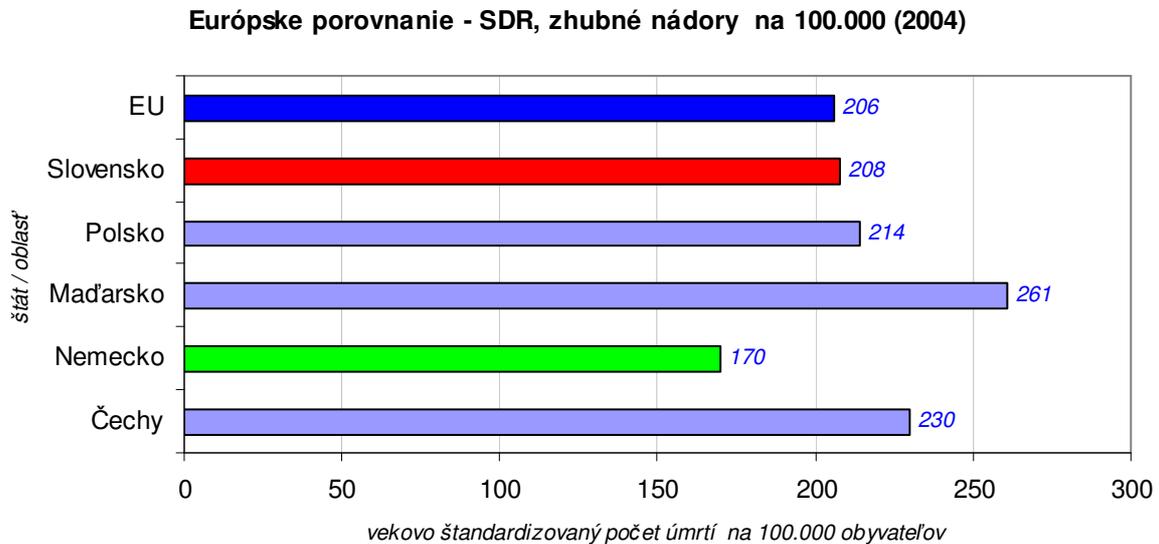


Tabelle:

### Europäischer Vergleich – SDR, bösartige Tumore pro 100.000 Einwohner (2004)

EU

SR

Polen

Ungarn

Deutschland

Tschechische Republik

*altersmäßig standardisierte Anzahl der Todesfälle pro 100.000 Einwohner*

Die Sterblichkeit infolge bösartiger Tumore und dadurch auch ihre Entdeckung (ca. ein Drittel der Todesfälle sind wirklich geheilt) ist fast identisch wie in der EU, aber besser als in anderen Nachbarstaaten. Sie ist schlechter als in Deutschland. Aus diesem Verhältnis geht hervor, dass in Deutschland insgesamt eine niedrigere Sterblichkeit an Kreislauferkrankungen und infolge bösartiger Tumore ist, wobei eine große Gruppe keine Ergänzung der zweiten großen Gruppe darstellt, wie es eben in Polen, in der Slowakei und in der Tschechischen Republik ist. Die Slowakei ist auch bei Krebserkrankungen ein typischer europäischer Durchschnitt.

### Altersmäßig standardisierte Sterblichkeit an bösartige Tumore der Bronchien und Lunge

Definition: direkt altersmäßig standardisierte Anzahl der Todesfälle pro 100.000 Einwohner (SDR)

Bild Nr.45 :

Európske porovnanie - SDR, zhubné nádory priedušiek a pľúc na 100.000 (2004)

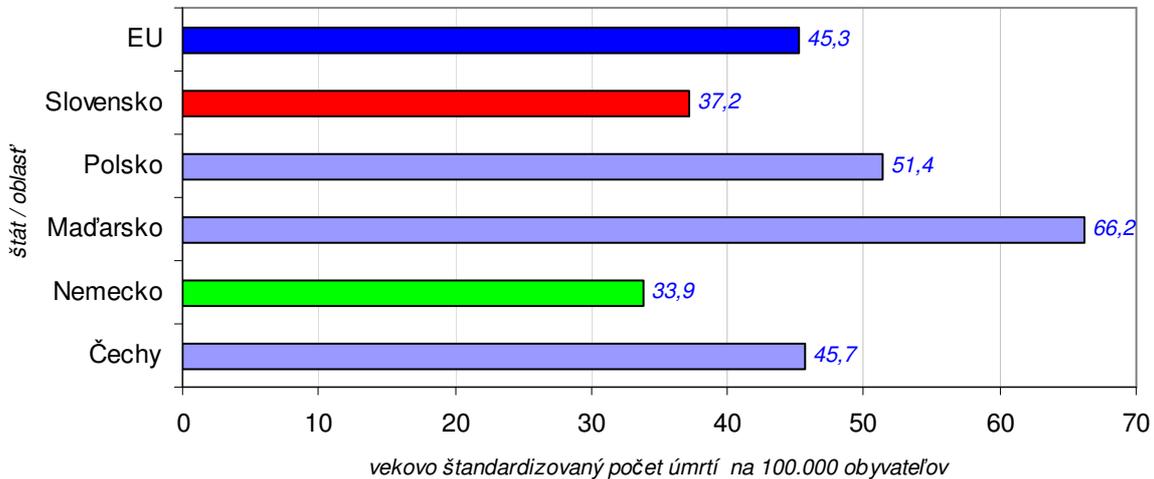


Tabelle:

Europäischer Vergleich – SDR, bösartige Tumore der Bronchien und Lunge pro 100.000 Einwohner (2004)

EU

SR

Polen

Ungarn

Deutschland

Tschechische Republik

altersmäßig standardisierte Anzahl der Todesfälle pro 100.000 Einwohner

Es wird allgemein angenommen, dass Lungenkrebs vor allem durch Rauchen verursacht wird, aber sehr oft wird er auch für eine Folge der Umweltprobleme gehalten, insbesondere der Luftverschmutzung durch verschiedene Industrieexhalate oder durch Erdradon.

Mit dem Rauchen hat es sich etwas in sich, denn Ungarn hat einen fast doppelt so hohen Stand wie die Slowakei. Weniger als die SR hat nur mehr Deutschland.

Die Slowakei verzeichnet ein wesentlich niedrigeres Aufkommen des Lungenkrebs als in der EU, in absoluten Zahlen heißt es ca. 2.200 Todesfälle pro Jahr und ca. 6.600 aktuell in Behandlung.

### Anzahl der Krankenhausbetten pro 100.000 Einwohner

Definition: Summe der Betten in allen staatlichen und privaten Krankeneinrichtungen pro 100.000 Einwohner.

Bild Nr.46 :

Europäisches Vergleich - Krankenhausbetten pro 100.000 Einwohner (2004)

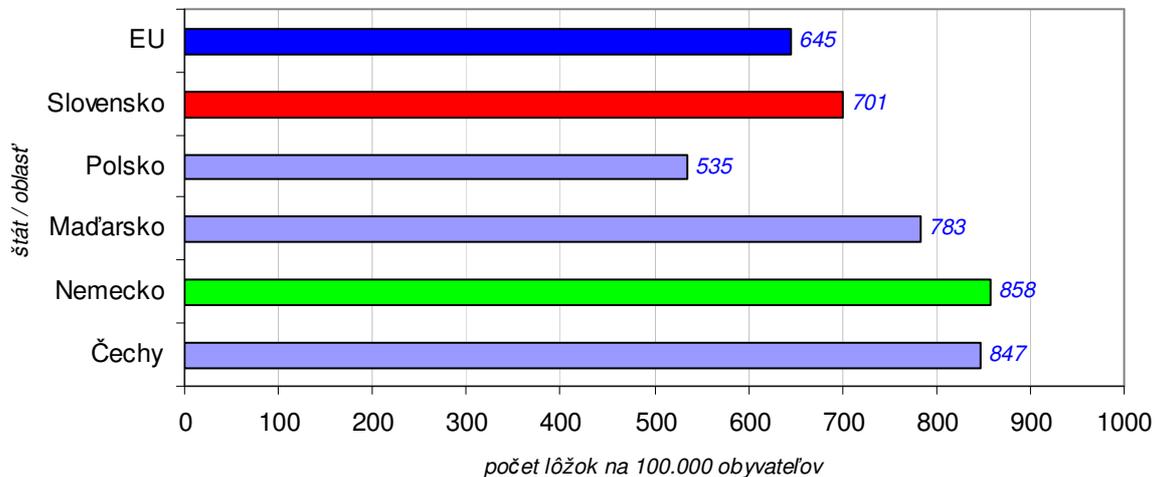


Tabelle:

#### Europäischer Vergleich – Krankenhausbetten pro 100.000 Einwohner (2004)

EU

SR

Polen

Ungarn

Deutschland

Tschechische Republik

Anzahl der Betten pro 100.000 Einwohner

Dieser Indikator zeigt vor allem die Kostenintensität des Gesundheitswesens und eine vernünftige Schätzung der Bevölkerungsbedürfnisse sowie ein gutes Management. 1992 haben alle beobachteten Staaten mit Ausnahme von Polen sehr ähnliche Zahlen von 920-1000 Betten ausgewiesen. Dann begannen die Zahlen zu sinken, in Deutschland und Tschechien sind sie auf gleichem Niveau geblieben, Ungarn und vor allem die Slowakei haben ziemlich rasant die Zahlen gesenkt. Zur Zeit ist die Slowakei im EU-Rahmen leicht überdurchschnittlich, aber mit Ausnahme der traditionell niedrigen Zahlen in Polen die niedrigste der beobachteten Nachbarstaaten.

### Gesundheitskosten pro 1 Einwohner insgesamt

Definition: Summe der Kosten in allen staatlichen und privaten Gesundheitseinrichtungen pro 1 Einwohner, gerechnet in USDollar.

Bild Nr.47 :

**Európske porovnanie - celkové zdravotné náklady na 1 obyvateľa (2004)**

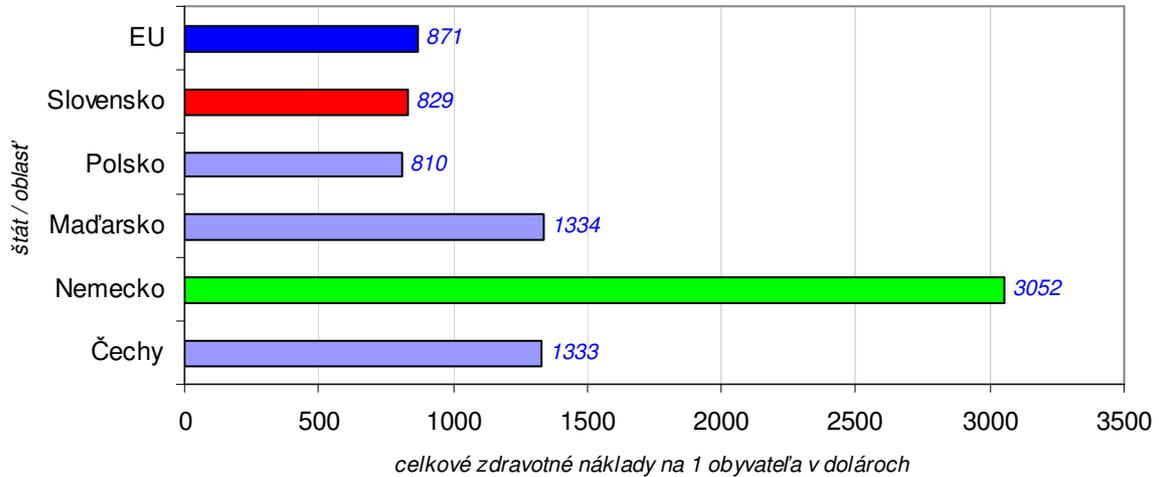


Tabelle:

### Europäischer Vergleich – Gesundheitskosten pro 1 Einwohner insgesamt (2004)

EU

SR

Polen

Ungarn

Deutschland

Tschechische Republik

Gesamtgesundheitskosten pro 1 Einwohner in USD

Die Slowakei investiert einen unterdurchschnittlichen Betrag pro Einwohner für die Gesundheitspflege im Vergleich mit der EU und fast vier mal weniger als Deutschland, wesentlich weniger als Ungarn und die Tschechische Republik. Hier sehen wir große Reserven und eventuell auch einen Grund für bestehende Unterschiede.

### Prozentsatz der Gesamtgesundheitskosten vom Bruttoinlandsprodukt

Definition: das Verhältnis der Summe der Kosten in allen staatlichen und privaten Gesundheitseinrichtungen vom BIP.

Bild Nr. : 48

Európske porovnanie - percento celk.zdrav.nákladov z HDP (2004)

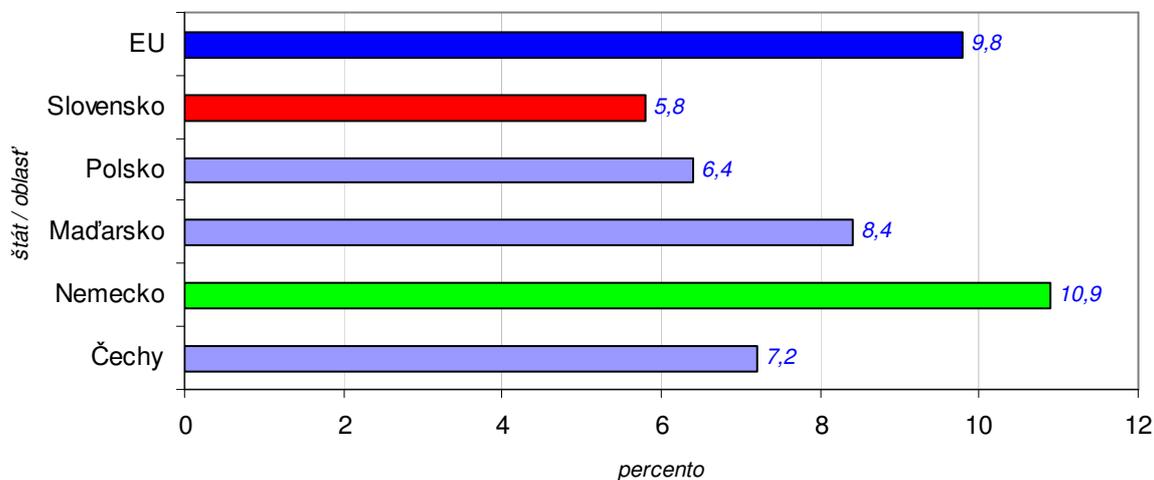


Tabelle:

Europäischer Vergleich – **Prozentsatz der Gesamtgesundheitskosten vom Bruttoinlandsprodukt**

**(2004)**

EU

SR

Polen

Ungarn

Deutschland

Tschechische Republik

Prozente

Proportional im Verhältnis zum BIP sind die Slowakischen Kosten für die Gesundheitspflege (staatlich und privat) um 40% niedriger als in der EU (wobei Deutschland fast das Doppelte investiert), wir sprechen hier jedoch nicht über absolute Zahlen. Die Slowakei investiert für die Gesundheitspflege den kleinsten Anteil von allen Vergleichsländern, wobei sie nicht den niedrigsten Anteil der Krankenhausbetten hat. Diese Verhältnisse beweisen ein extensives Vorgehen und ein anderes Gesundheitsmanagement als in den Nachbarländern und in der EU.

## Die Proportionalität der Stadt- und Landbevölkerung

Definition: Prozent der Bevölkerung lebend in der Stadt im jeweiligen Staat und Jahr.

Bild Nr.49 :

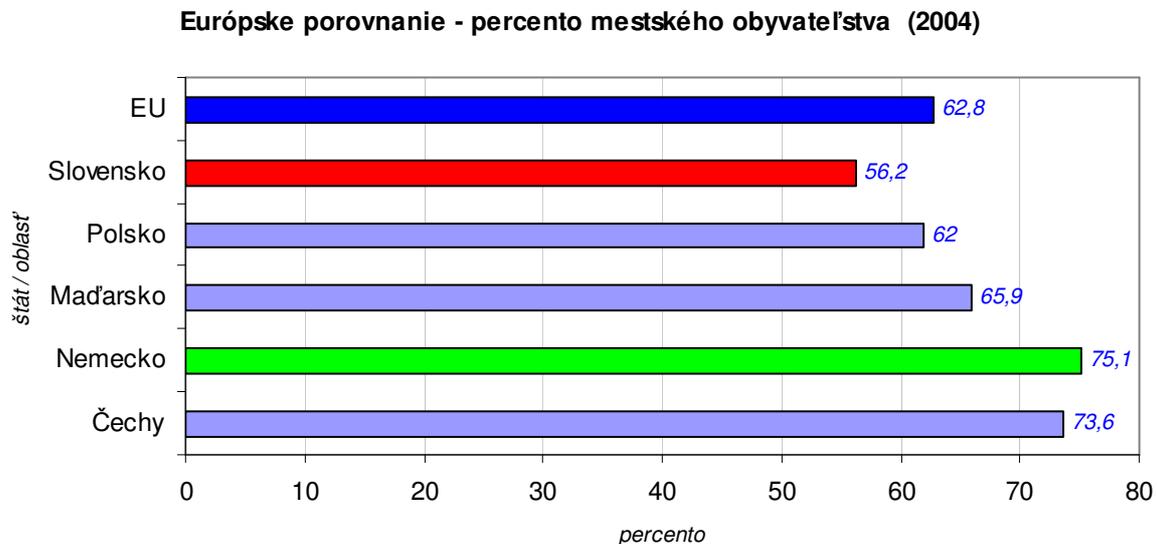


Tabelle:

Europäischer Vergleich – **Prozentsatz der Stadtbevölkerung**

**(2004)**

EU

SR

Polen

Ungarn

Deutschland

Tschechische Republik

Prozente

Die Slowakei hat einen niedrigeren Anteil der Stadtbevölkerung als die EU und den niedrigsten von allen Vergleichsländern. Der Charakter der demographischen und medizinischen Indikatoren wird daher anders sein als bei Ländern mit einem höheren Anteil der Stadtbevölkerung. Es ist schließlich auch aus der höheren Geburtenrate, höheren Sterblichkeit an Kreislauferkrankungen, aber auch am längeren Leben in guter Gesundheit ersichtlich.

In den folgenden Karten werden die analysierten Indikatoren im gesamteuropäischen Kontext dargestellt, um die Ähnlichkeit der Slowakei mit den Nachbarländern zu demonstrieren.

Die Karten werden aus der WHO-Datenbank erstellt, diese wird unterschiedlich mit Daten gefüllt. Manche Staaten liefern ihre Daten nur in bestimmten Jahren. Wir haben jeweils die letzte Karte mit möglichst guter Darstellung ausgesucht, damit möglichst wenig europäischer Staaten ohne Angaben bleiben.

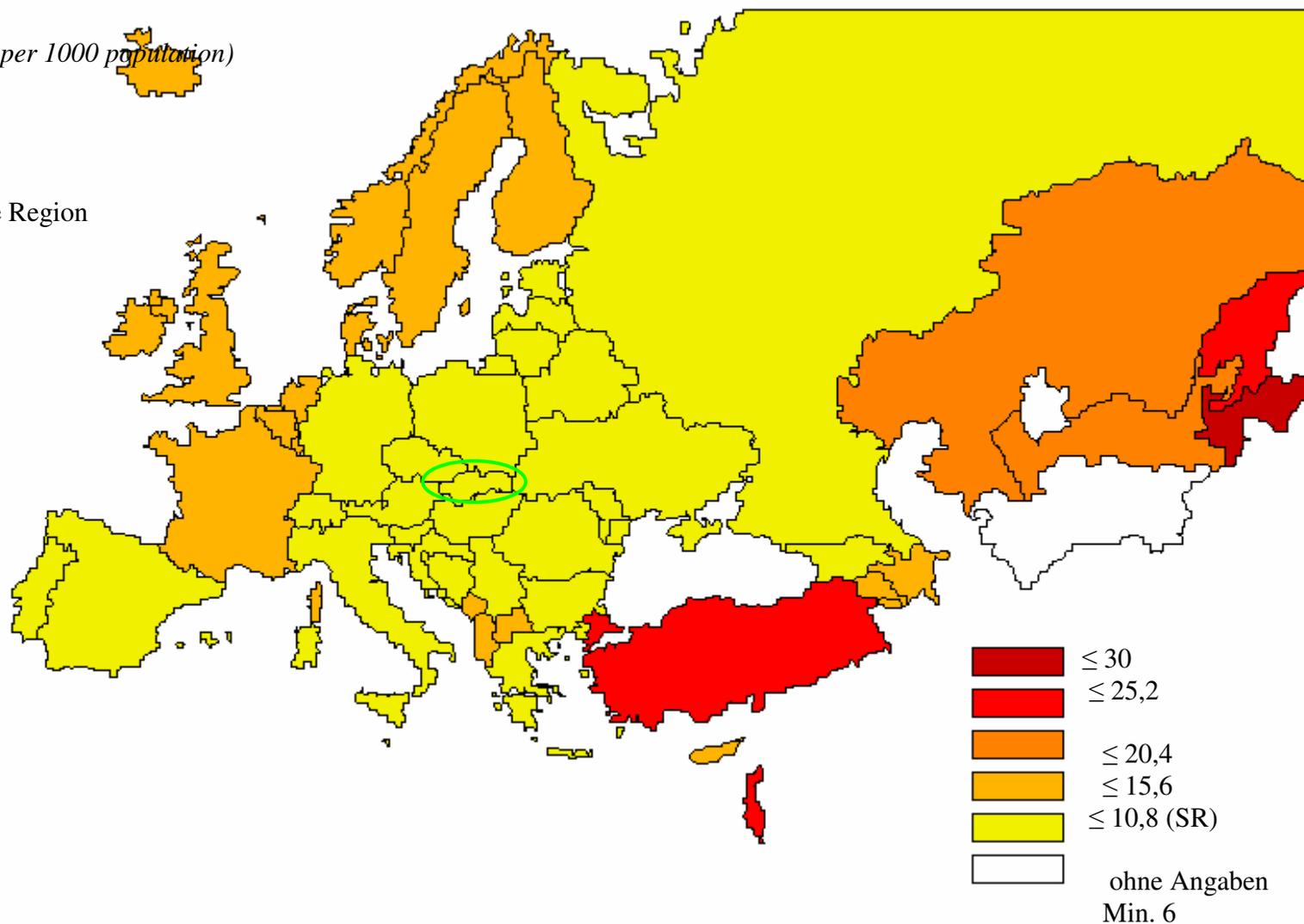
Daher handelt es sich um die Zeitspanne 2000 bis 2004. Bessere Angaben stehen nicht zur Verfügung.

Bild Nr.50 : **Geburtenrate**

*(Live births per 1000 population)*

2003

Europäische Region



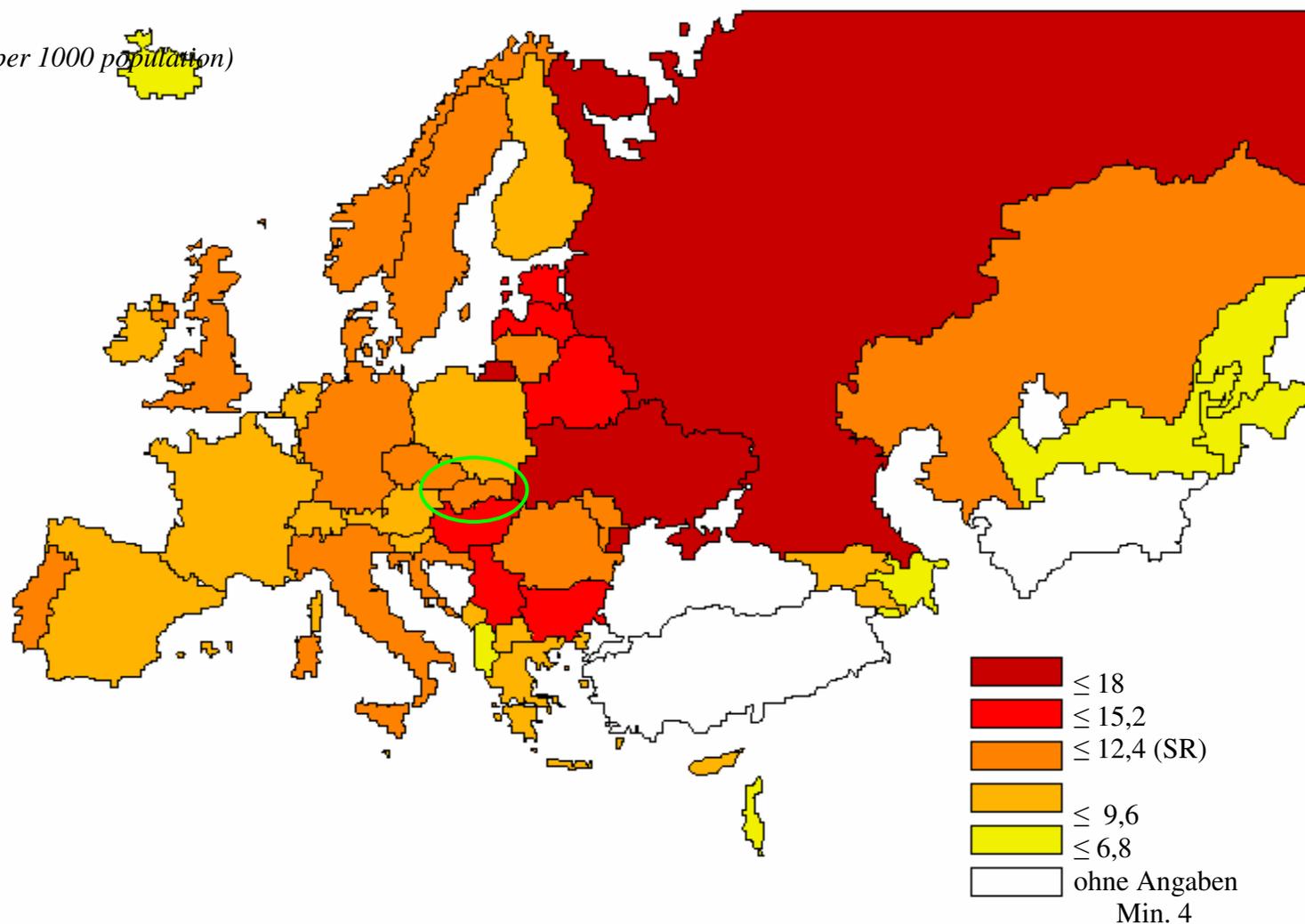
Quelle: WHO/Europe, European HFA Database, January 2007

Bild Nr.51 : **Durchschnittliche Sterblichkeit**

(Crude death rate per 1000 population)

2001

Europaregion



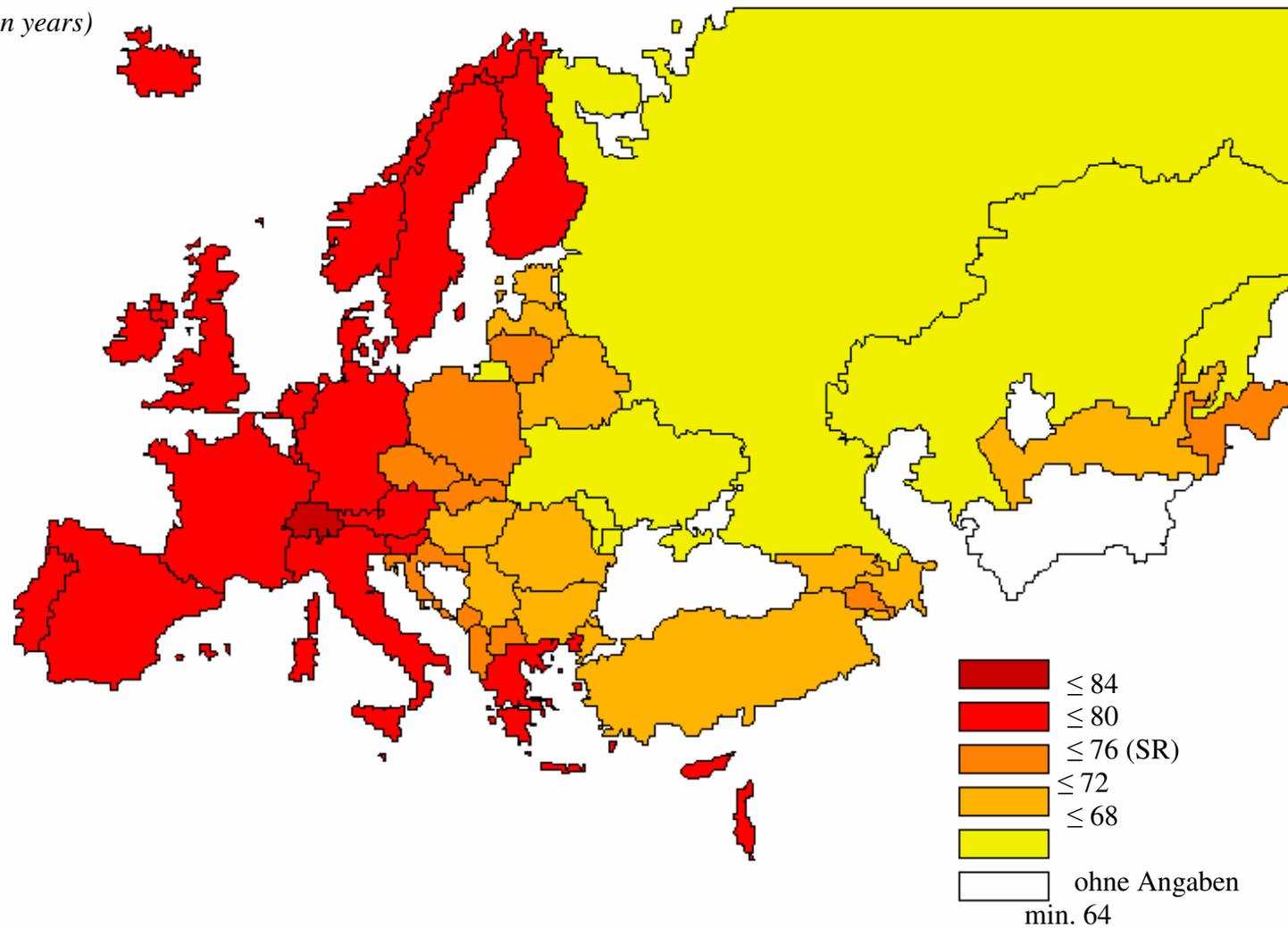
Quelle: WHO/Europe, European HFA Database, January 2007

Bild č.52 : Lebenserwartung bei Geburt (Jahre)

(Life expectancy at birth, in years)

1

Europaregion



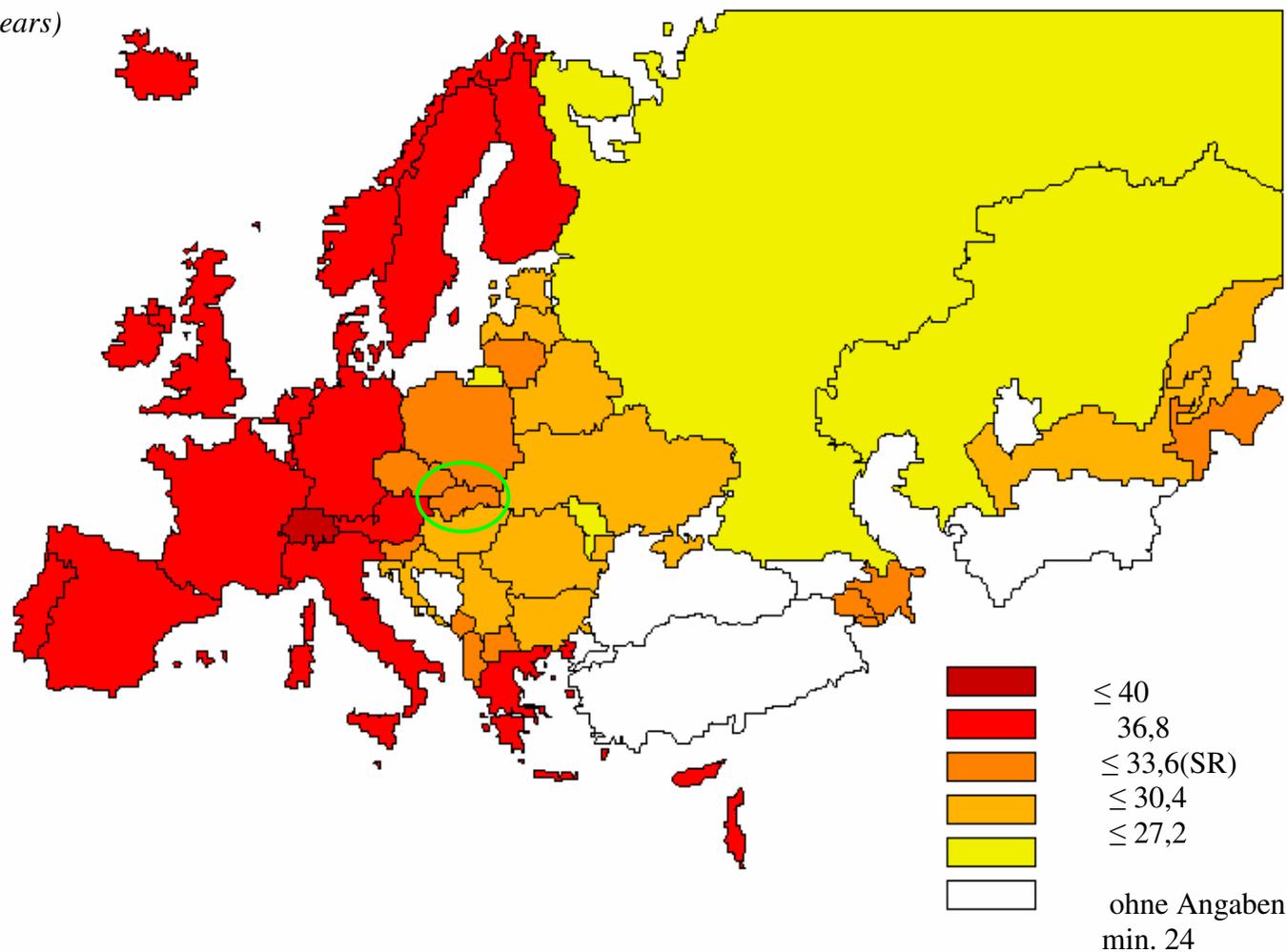
Quelle: WHO/Europe, European HFA Database, January 2007

Bild Nr.53 : **Lebenserwartung bei Geburt im Alter von 45 Jahren**

*(Life expectancy at age 45, in years)*

2001

Europaregion



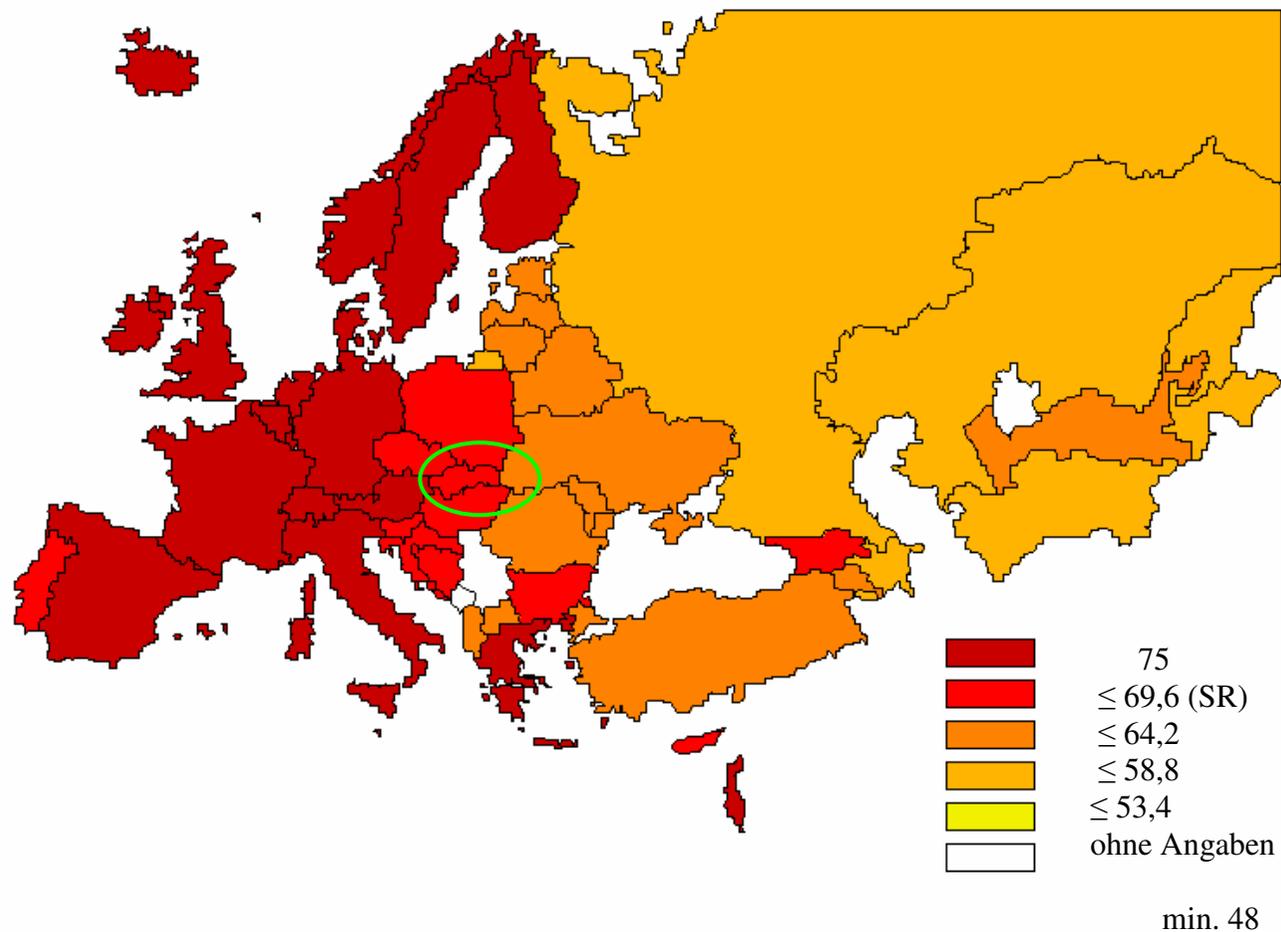
Quelle: WHO/Europe, European HFA Database, January 2007

Bild Nr.54 : **Lebenserwartung bei guter Gesundheit**

*(Disability – adjusted life expectancy, World Health Report)*

2002

Europaregion



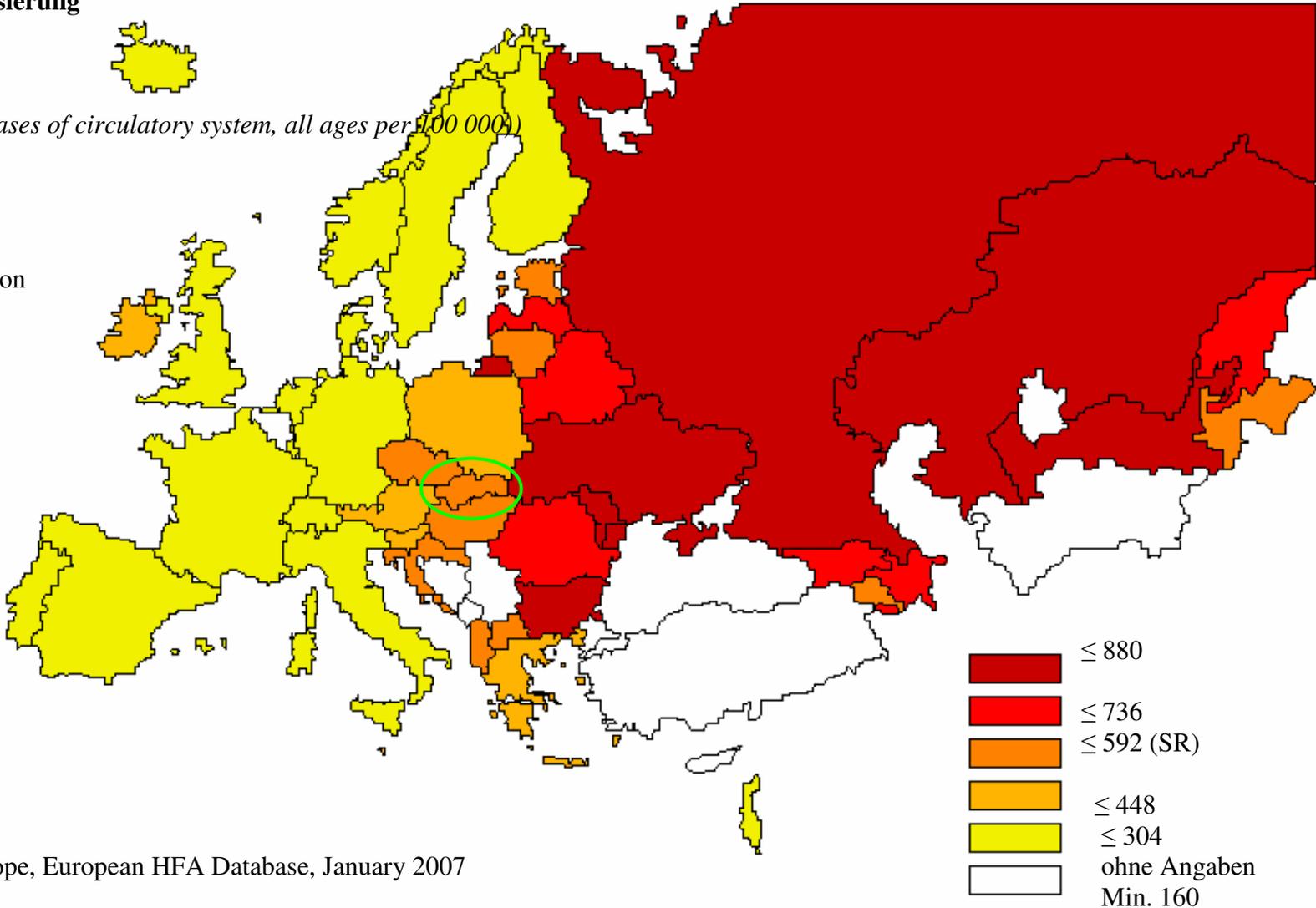
Quelle: WHO/Europe, European HFA Database, January 2007

Bild Nr.55 : Anzahl der Todesfälle infolge Kreislaufkrankungen pro 100 000 Einwohner in einer direkter altersmäßigen Standardisierung

(SDR, diseases of circulatory system, all ages per 100 000)

2000

Europaregion

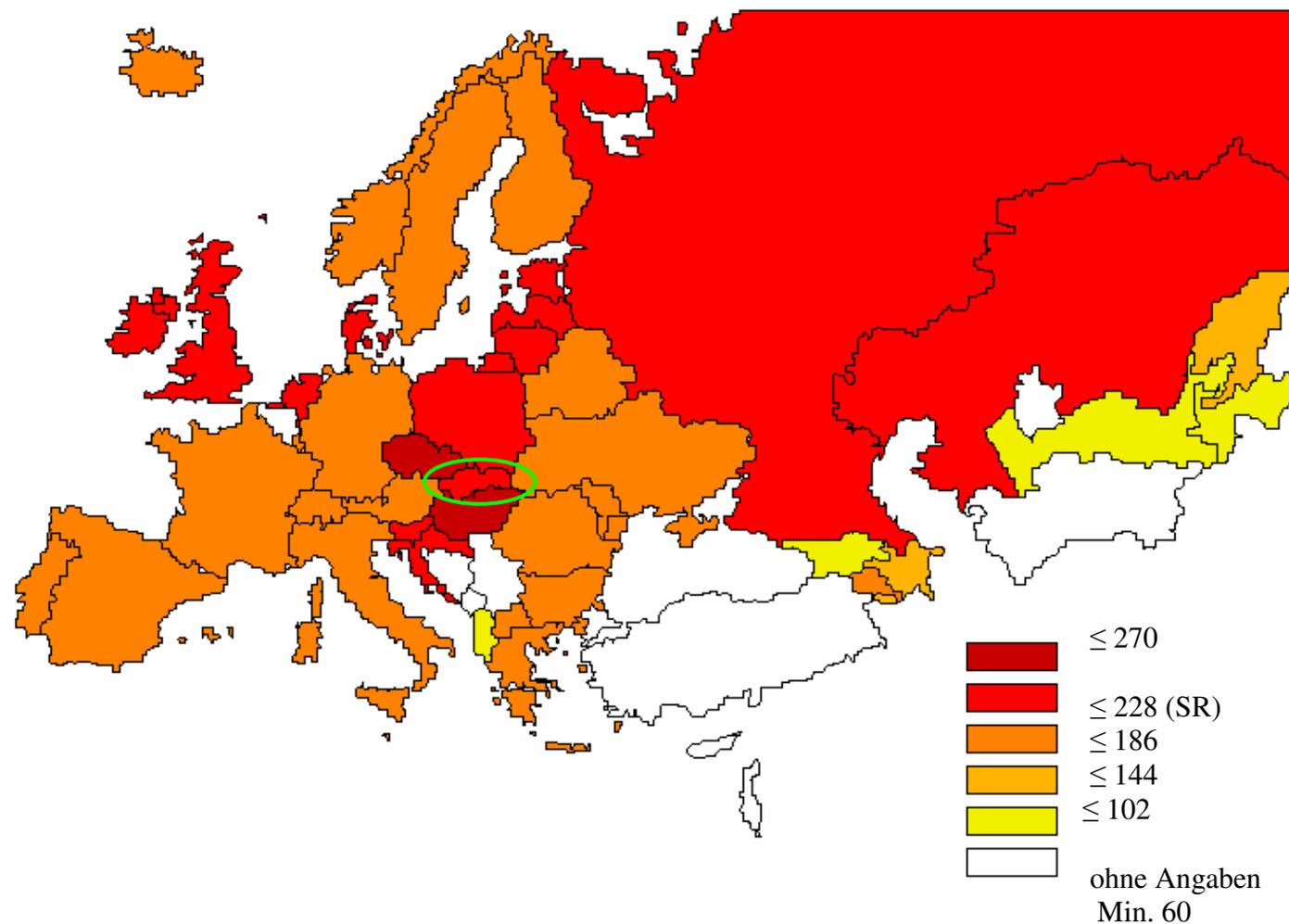


WHO/Europe, European HFA Database, January 2007

Bild Nr.56 : Anzahl der Todesfälle infolge maligner Tumore pro 100 000 Einwohner in einer direkter altersmäßigen Standardisierung (SDR, malignant neoplasms, all ages per 100 000)

2001

Europaregion



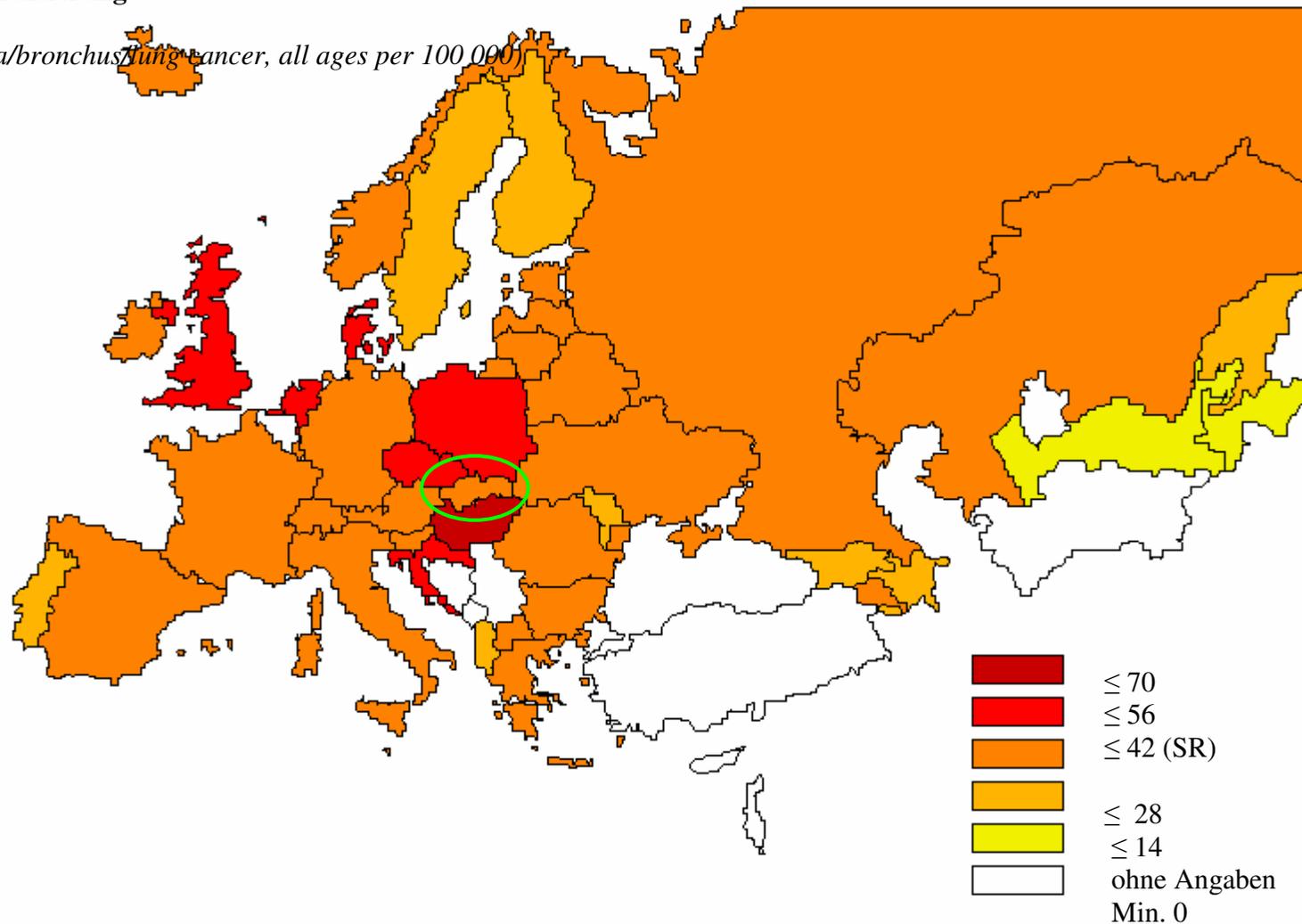
Quelle: WHO/Europe, European HFA Database, January 2007

**Bild Nr.57 : Anzahl der Todesfälle infolge bösartiger Tumore der Bronchien und Lunge pro 100 000 Einwohner in direkter Altersstandardisierung**

*(SDR, trachea/bronchus/lung cancer, all ages per 100 000)*

2001

Europaregion



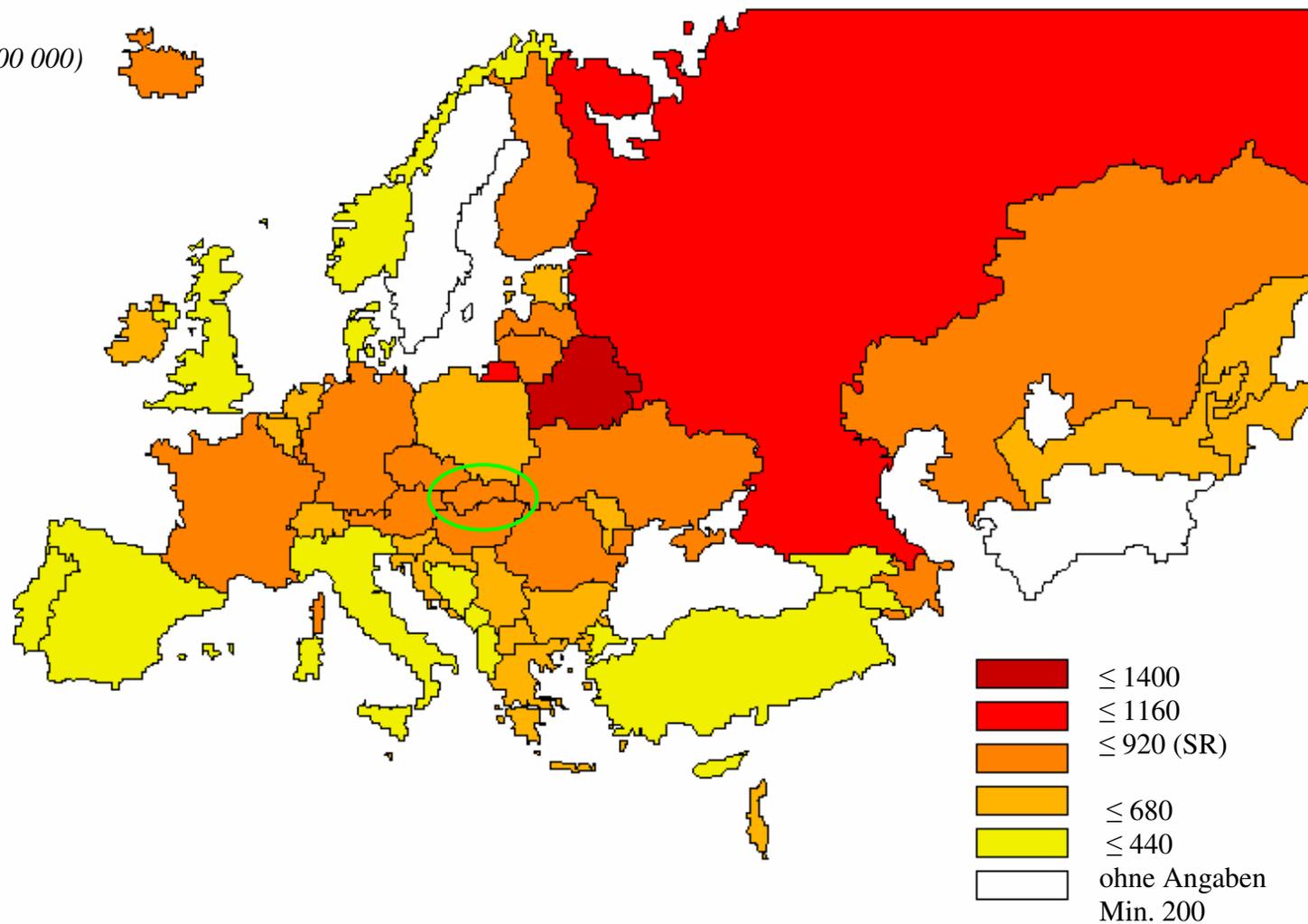
Quelle: WHO/Europe, European HFA Database, January 2007

Bild Nr.58 : Anzahl der Krankenhausbetten pro 100 000 Einwohner

(Hospital beds per 100 000)

2002

Europaregion



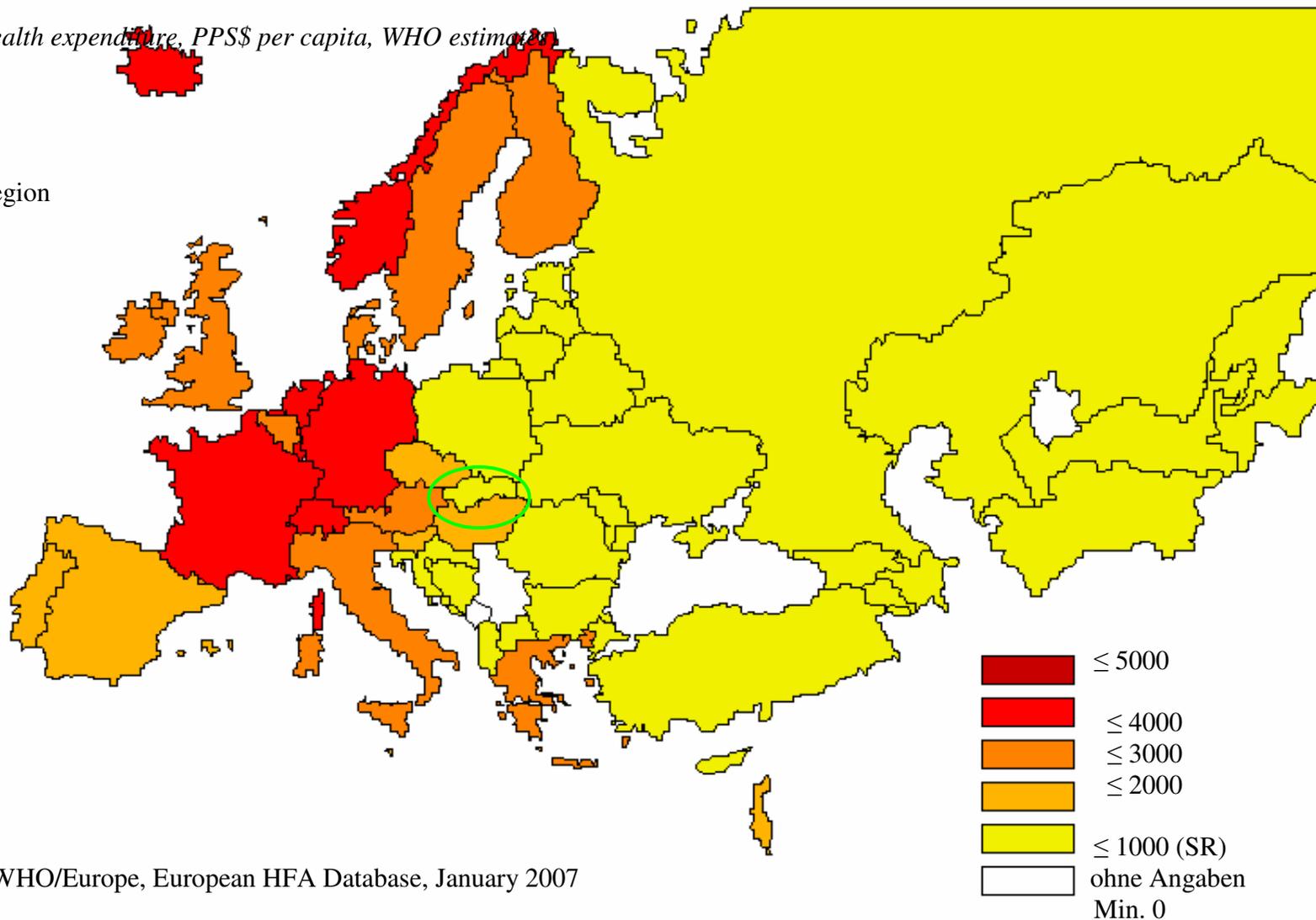
Quelle: WHO/Europe, European HFA Database, January 2007

Bild Nr.59 : Gesamtgesundheitskosten pro Einwohner (in USD)

*(Total health expenditure, PPS\$ per capita, WHO estimates)*

2004

Europaregion



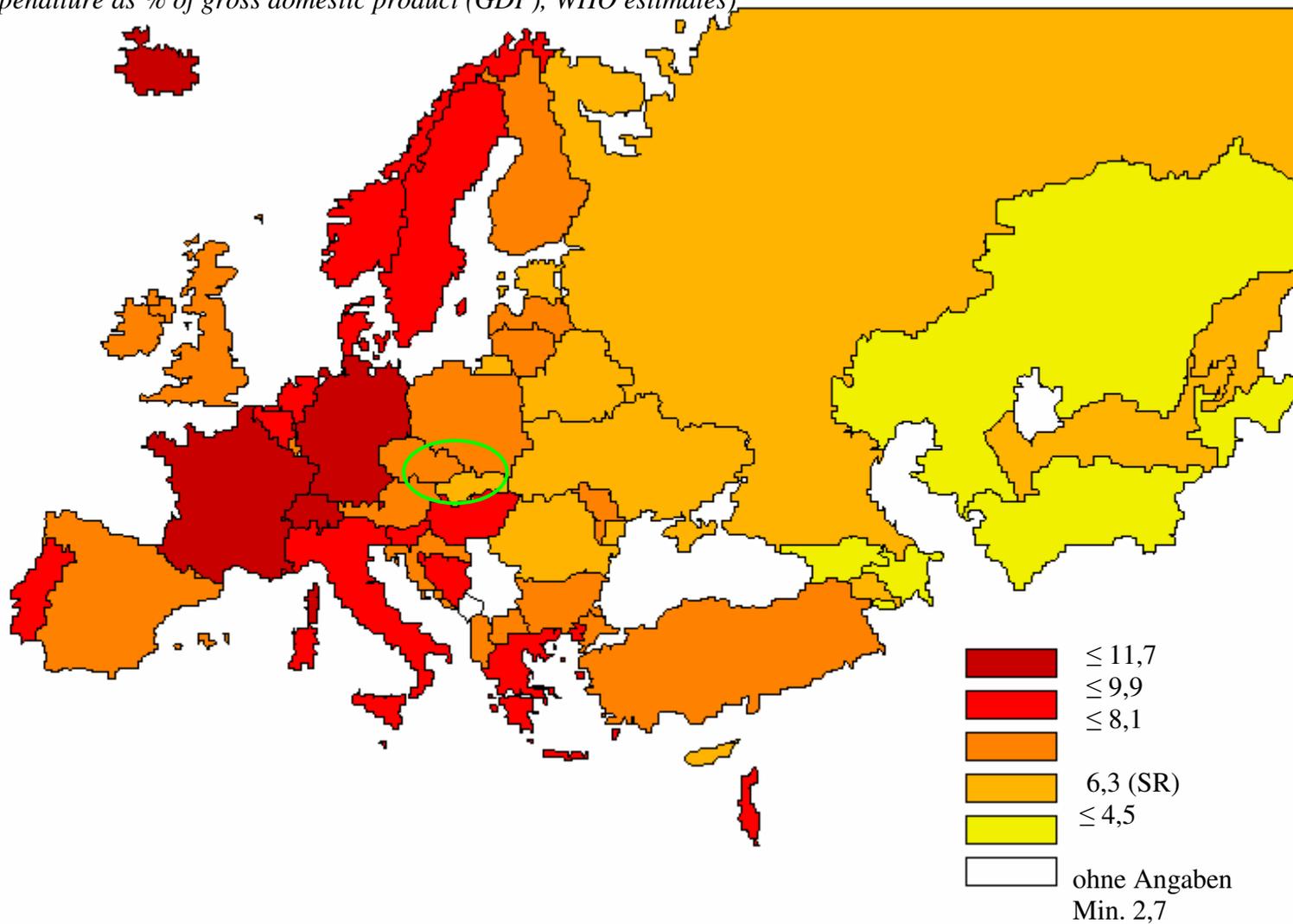
Quelle: WHO/Europe, European HFA Database, January 2007

Bild Nr.60 : **Gesamtgesundheitskosten als Prozent des BIP**

*(Total health expenditure as % of gross domestic product (GDP), WHO estimates)*

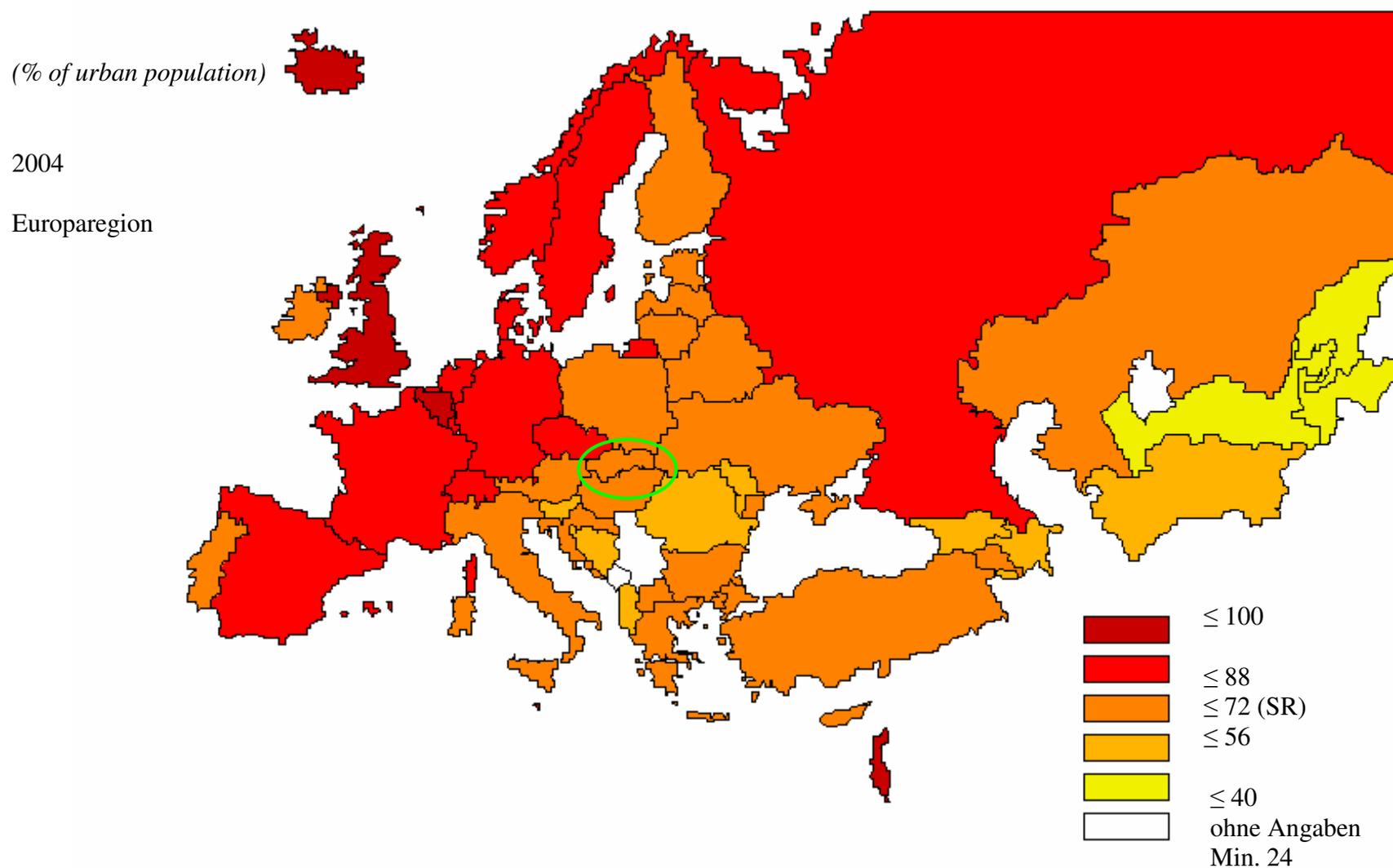
2004

Europaregion



Quelle: WHO/Europe, European HFA Database, January 2007

Bild Nr.61 : **Prozent der Stadtbevölkerung**



Quelle: WHO/Europe, European HFA Database, January 2007

#### **IV. Grundangaben über angenommene Einflüsse des strategischen Dokumentes einschließlich Gesundheit**

##### **IV. 1. Wahrscheinliche bedeutende Umwelteinflüsse auf die Umwelt und Gesundheitseinflüsse (primär, sekundär, kumulativ, synergetisch, kurzfristig, langfristig, permanent, temporär, positiv und negativ)**

Das Ziel der Strategie der energetischen Sicherheit ist eine wettbewerbsfähige Energiewirtschaft zu schaffen, welche eine sichere, verlässliche und effiziente Lieferung aller Energieformen für akzeptable Preise mit Rücksicht auf den Abnehmer- und Umweltschutz, die nachhaltige Entwicklung und technische Sicherheit sicherstellt.

Die Strategie der Energiesicherheit der Slowakischen Republik mit Ausblick ins Jahr 2030 hat die Selbstversorgung in der Energieproduktion, eine optimale Preispolitik, proexportfähige Fähigkeit der SR und Stärkung der Position des Transitlandes am Strom-, Gas- und Erdölmarkt zu sichern sowie eine verlässliche Versorgung mit Wärmeenergie und anderen Energieträgern zu garantieren.

Es ist notwendig, die Diversifikation der Quellen und Verkehrswege für Erdöl und Erdgas sicherzustellen sowie Bedingungen für den Ausbau von Verbindungsleitungen mit Systemen der Nachbarstaaten zu schaffen. Ebenso ist es notwendig, Bedingungen für eine bessere Nutzung erneuerbarer Energiequellen bei der Energieerzeugung sowie die Nutzung von Biotreibstoffen im Verkehr zu schaffen und die inländischen Rohstoffressourcen rationell zu nutzen. Das erklärte Ziel ist, die Exportabhängigkeit zu senken.

Aus der Sicht der Kernsicherheit sind folgende Investition zu realisieren:

#### **Kernkraftwerke**

In Kernkraftwerken wird Strom durch Wärme hergestellt, welche während der Änderung in Atomkernen frei wird. Der Prozess nennt sich gesteuerte Kernreaktion. Die Reaktorwärme wird durch einen primären Kreislauf in den Dampfgenerator abgeführt. Der entstandene Dampf wird im Sekundärkreis in den Turbogenerator geführt, von welchem der Strom ins Stromnetz gespeist wird.

Der primäre Kreis ist radioaktiv, er dient der Wärmeherzeugung und der Übertragung der Wärme aus dem Reaktor in den Dampfgenerator. Die Wärme entsteht durch eine Spaltreaktion des Kernbrennstoffes im Reaktor. Die Ableitung der Wärme aus dem Reaktor erfolgt durch das Kühlwasser, welches um die Brennelemente zirkuliert. Das Wasser tritt in den Reaktor mit einer Temperatur von 269°C und durch das Passieren des Reaktors erwärmt es sich auf 297°C. Es wird über die Hauptschließarmaturen in den Dampfgenerator weitergeleitet, wo die Wärme dem Sekundärwasser abgegeben wird. Dadurch kühlt es um 30°C und das abgekühlte Wasser wird mithilfe der Hauptzirkulationspumpe zurück in den Reaktor gepumpt. Die wichtigsten technologischen Anlagen des Primärkreises eines KKWs sind: Reaktor, Hauptzirkulationspumpe, Volumenkompensator, Dampfgenerator.

#### **Sekundärkreis**

Der Sekundärkreis ist nicht radioaktiv und dient der Stromerzeugung. Das sekundäre (Speise)wasser, welches permanent die Rohrleitungen des Dampfgenerators überflutet, wird zum gesättigten Dampf mit einer Temperatur von 256°C und Druck 4,7 Mpa. Dieser wird in den Mitteldruckteil der Turbine geführt, wo er abkühlt und seine Feuchtigkeit erhöht. Daher ein Transfer über den Dampfseparator, in dem er seine Feuchtigkeit verliert. In den Dampfseparator wird der Dampf in zwei Niederdruckteile der Turbine weitergeleitet. Die Turbine wird mechanisch mit Generator verbunden, von diesem wird die Leistung über den Transformator ins Netz geführt. Die technologischen Hauptanlagen des Sekundärkreises eines KKWs sind: Dampfgenerator, Turbine, Generator, Dampfseparator.

Es kann auch Kernkraftwerke mit einem Kreis geben. Diese Reaktoren heißen dann Kochreaktoren. Der ganze Kreis ist radioaktiv, die Bedienung erfolgt aus der Ferne. Die Wärmequelle für die Dampferzeugung ist Kernbrennstoff (natürlicher oder angereicherter Uran). Der Brennstoff befindet sich im Druckbehälter in Form von Brennkassetten. In den Druckbehälter strömt das chemisch aufbereitete Wasser, welches die Kanäle in Brennkassetten passiert und die Wärme abführt, welche bei der Spaltreaktion entsteht. Das Reaktorwasser tritt mit einer Temperatur ca. 297°C aus und passiert den heißen Zweig der Primärleitung in den Wärmetauscher (Dampfgenerator). Dort fließt es durch eine Rohrleitung und gibt die Wärme an Wasser ab, welches vom Sekundärkreis mit einer Temperatur von 222°C zugeführt wird. Das abgekühlte Wasser der Primärkreises kommt zurück in die aktive Zone des Reaktors. Das Wasser im Sekundärkreis dampft im Dampfgenerator ab. Über einen Dampfkollektor wird der Dampf in die Turbine abgeführt. Das gekühlte Wasser des Primärkreises kehrt zurück in die Aktivzone des Reaktors. Die Turbinenwelle dreht den Generator und dieser erzeugt Strom. Nach der Ablieferung des Stroms an die Turbine kondensiert der Dampf im Kondensator. Als Wasser fließt es dann über Erwärmer zurück in den Dampfgenerator. Die Mischung im Kondensator wird durch den dritten Kühlkreis abgekühlt. Das Wasser wird durch die vom unteren in den oberen Teil des Kühlturmes durch den sog. Kamineffekt strömende Luft abgekühlt. Der Luftstrom trägt den Wasserdampf und Wassertropfen und über den Kühltürmen werden dann Dampfwolken gebildet.

Der angenommene Einfluss auf die Umwelt

Die Kernkraftwerke so wie auch andere technologische Prozesse können die Umwelt durch ihre Abfälle negativ beeinflussen: durch radioaktive Stoffe, Abfallwärme, chemische Stoffe. Die Träger dieser Abfälle sind Gase, feste und halb feste radioaktive Abfälle, das aus den Kraftwerken ausgelassene Wasser und Wasserdämpfe.

Radioaktive Stoffe

Mittels Gase gelangen Radionuklide in die Umgebung, welche schädlich für die Gesundheit der Menschen sein können. Das Auslassen verläuft organisiert und das ermöglicht, die Natur mit einer vernachlässigbaren Menge zu belasten, welche die zulässige Norm wesentlich unterschreitet. Es passiert nach einer Gasfilterung in speziellen Filtern, wo der wesentliche Teil der Nuklide abgefangen und unschädlich gemacht wird. Die radioaktiven Stoffe, nicht stabile Atome, also Radionuklide, bei deren Transformation eine ionisierende Umgebung entsteht, kommen aus den Kraftwerken mittels Abwasser in die Umgebung. Es handelt sich um die durch die staatliche Norm erlaubten und vom Kontrollorgan überwachten Mengen. Ein drittes Element der Radionuklide und dadurch auch der ionisierenden Strahlung sind radioaktive Abfälle. Bei der Verbrennung des Kernbrennstoffes in den Reaktoren entstehen Spaltprodukte – Radionuklide. Die überwiegende Mehrheit bleibt im Brennstoff und das ist kein Abfall und nur ein kleiner Teil verbreitet sich im Primärkreis. Ein vernachlässigbares Prozent kommt in den Primärkreis, im Prinzip können das Teile der technologischen Anlage, Papier, durch bei Reparaturen verwendete Kleidung usw. sein. Die überwiegende Mehrheit dieser Abfälle wird nach einer vorläufigen Aufbereitung in einen speziellen Asphalt fixiert und schließlich in Fässer gepresst. Auf diese Art vorbereitete Abfälle werden temporär auf dem Gebiet des Kraftwerks gelagert und anschließend in langfristige Lager gebracht.

Der Kontakt der radioaktiven Abfälle – Nuklide mit einem freien Naturumfeld wird durch drei Barrieren geschützt: durch die Fixierung durch spezielle Asphalte und Beton, den Bau undurchlässiger (abgedichteter Beton) baulich fester Untergundräume, Naturmaterialien (Lehm oder ein anderes geologisches Material).

Auch die Abwärme kann die Umwelt in unmittelbarer Nähe eines Kraftwerks beeinträchtigen. Die Kernkraftwerke produzieren mehr Messabfallwärme als Kraftwerke für fossile Brennstoffe. Es wird auch dadurch verursacht, dass sich im jeweiligen Standort eine höhere

Leistung konzentriert. Die Abwärme ist ein unausweichliches Produkt für die Erhaltung des Produktionszyklus, wobei die Verluste reduzierbar, jedoch nicht zu beseitigen sind. Die Abwärme ist z.B. zur Heizung von Glashäusern, Heizung von großen Anbauflächen, Klimatisierung von Viehzuchtobjekten und Landwirtschaftstiere zu verwenden.

Ökologische Vorteile von Kernkraftwerken gegenüber fossilen Brennstoffen:

- Reduzierung der Flugasche und des Feinstaubes um ca. 30%
- Reduzierung der Emissionen von Schwefeldioxyden und Stickstoffdioxid
- Reduzierung der Verluste beim Transport fester Brennstoffe
- Beseitigung lokaler Kessel mit schädlichen Exhalaten
- Beeinträchtigung des Bodenwassers durch saure Regen

## Wärmeleistungswerke

In einem Wärmeleistungswerk ist die Hauptquelle der Energieerzeugung die Gas-, Kohlen- oder Masutverbrennung. Im Kessel wird Dampf erzeugt, welcher die zum Stromgenerator angeschlossene Turbine antreibt. Der Umtausch der Wärmeenergie in Strom erfolgt im Dampfzyklus. Das Wärmeleistungswerk wird von mehreren eigenständigen Produktionsblöcken gebildet, welche eine bestimmte Größe und Leistung haben. Jeder Block des Kraftwerks hat eine eigenständige Produktionseinheit.

Die Wärmeleistungswerke sind:

- a) Kondensationskraftwerke, welche auf die Stromerzeugung ausgerichtet sind;
- b) Heizwerke, ausgerichtet auf eine kombinierte Produktion von Strom und Wärme.

Um den Umtausch der im Brennstoff gebundenen chemischen Energie in Wärme zu erreichen, braucht man eine ganze Kette von Transformationen verschiedener Energieformen und das wird in fünf technologischen Hauptkreisen sichergestellt:

Brennstoff- u. Schlackekreis

Am häufigsten werden feste Brennstoffe verwendet, ausgenutzt wird die wenig heizintensive Schwarz- und Braunkohle mit einer Heizleistung ca. 10 000 kJ/kg. Flüssige Brennstoffe (Diesel, Masut, schwere Abfallöle) und Gasbrennstoffe (Erdgas) werden weniger verwendet. Vom Brennstofflager wird der Brennstoff mittels Bandförderer über einen Scherenbrecher in Kesselspeicher transportiert – in die Kohlemühlen. Von den Mühlen wird der Kohlenstaub mittels Luft in Staubbrenner im Kessel befördert. Nach dem Ausbrennen des Brennstoffs im Kessel werden die festen Reste mittels Hydraulikförderer ins Lager gebracht. Die Flugaschen in den Rauchgasen werden in Abscheidern abgefangen.

Luft- und Abgaskreis

Die für den Verbrennungsprozess notwendige Luft wird mittels Luftventilatoren angesaugt und über Luftwärmanlage ins Kesselfeuer auf zwei Arten transportiert. Der primäre Kreis befördert den Brennstoff in einen Staubbrenner. Der Sekundärkreis wird direkt ins Feuer geblasen und dient einer vollkommenen Verbrennung des Kohlenstaubs bei Temperaturen 1000 bis 1700 °C je nach Typ des Kessels. Die Wärme wird ans Wasser und Dampf im Kessel abgegeben und über den Kesselzug, wo sich die Luft- und Wasserwärmer befinden, dann weiter über Flugaschenabscheider geleitet. Die Gase werden mittels eines Dampfventilators in den Kamin befördert und in der Atmosphäre zerstreut.

Speisewasser- und Dampfkreis

Das Wasser aus dem Speisespeicher wird mittels einer Speisepumpe in den Kessel gepresst. In den Wänden des Kessels sind Verdampfer angebracht, in den das Wasser zum Dampf wird,

der unter hoher Temperatur und Druck in die Dampftrommel abgeführt wird. Von hier wird der Dampf durch eine Dampfleitung in den Hochdruckteil der Turbine geführt. Der Druckteil der Wärmeenergie des Dampfes wird durch die Dampfexpansion in mechanische Energie umgewandelt. Aus dem Ausgang der Turbine strömt der Dampf in den Kondensator, wo kondensiert wird, wodurch ein Vakuum entsteht. Das Kondensat wird im unteren Teil des Kondensators akkumuliert und mithilfe einer Kondensationspumpe wird es über Niederdruckregenerationswärmer in den Abgaser befördert und dann wieder zurück in den Speisebehälter. Der Wasser-Dampfkreis ist geschlossen.

#### Kühlwasserkreis

Die Aufgabe des Kühlwasserkreises ist es, die Wärme aus dem Kondensator, welche der freigesetzten Wärme bei der Umwandlung des Dampfes ins Wasser entspricht, in die Atmosphäre zu bringen und zu zerstreuen. Für die Kühlung wird das Oberflächenwasser aus einem Fluss oder Speicher verwendet.

#### Stromkreis

Die mechanische Energie der Turbine wird in einen elektrischen am meisten Dreiphasen-Synchronalternator übertragen, wo sie in die elektrische Energie umgewandelt wird. Die entstandene elektrische Energie wird über ein Transformatorensystem durch ein Verteilernetz zu den Verbrauchern geführt.

#### Angenommener Einfluss auf die Umwelt

Die Produktion vom Strom in Wärmekraftwerken stört gegenwärtig das ökologische Gleichgewicht und bildet eine der Quellen der Umweltverschmutzung dar. Negative Auswirkungen können feste und gasförmige Schwefel- und Stickstoffexhalte haben, welche in den Filtern der Rauchabgase nicht abgefangen werden. Die Schwefeloxide entstehen durch die Verbrennung von Kohle, Erdöl und Erdgas, die eine gewisse Menge von Schwefel und dessen Zusammensetzungen enthalten. Die in Abgase transferierte Schwefelmenge hängt von der Verbrennungstemperatur ab. Bei höheren Temperaturen in modernen Verbrennungsanlagen wird in die Abgase 95 bis 98% des in der Kohle enthaltenen Schwefels transferiert.

Die Stickstoffoxide werden aus dem Sauerstoff und Stickstoff in der Verbrennungsluft bei deren Erwärmung in der Heizstelle des Kessels gebildet. Überwiegend entsteht hier NO und NO<sub>2</sub> und die Menge hängt von der Verbrennungstemperatur, Sauerstoffkonzentration in der Temperaturzone der Heizstelle ab. Bei einer unvollkommenen Verbrennung entsteht ein Kohlenstoffmonoxid, Wasserstoff und niedrigere Kohlenwasserstoffe. Außerdem entsteht eine Große Menge von Kohlendioxid, welcher im globalen Maßstab nicht durch Photosynthese zu binden ist, sodass seine Konzentration in der Atmosphäre ansteigt. Aus der Sicht der Toxizität ist die Schädlichkeit der Oxide mit den Schwefeloxiden vergleichbar.

#### Maßnahmen gegen Verschmutzung

Durch technische Maßnahmen können Mittel besseren Zerstreuung der Rauchgase, Abscheidung der Teilchen aus den Rauchgasen, Verbesserung der Verbrennungstechnologie, Entschwefelung der Brennstoffe, bzw. Abgase, teilweiser Wechsel zu anderen Brennstoffen erreicht werden. Um die Zerstreuung sicherzustellen, werden bis 300 m –hohe Kamine mit einer durchschnittlichen Mündung 4 bis 10 m gebaut, was von den am Kamin angeschlossenen Kesseln abhängt. Eine weitere Maßnahme gegen die Luftverschmutzung ist die Beseitigung der festen Teile aus den Abgasen. Es werden Abscheider verschiedener Typen verwendet, die grundsätzlich in mechanische und elektrische, bzw. ihre Kombination, zu teilen sind. Die besten Parameter erreichen die elektrischen Abscheider. Die Entstehung der SO<sub>x</sub>-, NO<sub>x</sub>-, CO<sub>x</sub> – Emissionen beeinflusst der Verbrennungsprozess. Eine optimale

Konstruktion der Brenner und Verbrennungskammern senkt die Emissionsmengen auf ein Minimum. Eine der am meisten zukunftssträchtigen Technologien, welche das Exhalatenverhältnis reduziert und gleichzeitig ermöglicht, wenig fluide Brennstoffe zu verbrennen, ist die fluide Verbrennung. Der Hauptvorteil der fluiden Verbrennung ist die Möglichkeit einer gleichzeitigen Entschwefelung der Abgase mit einer hohen Wirkung durch Zugabe eines fein gemahlten Kalksteins in die fluide Schicht. Der Schwefel bindet sich chemisch an den gemahlten Kalkstein, welcher dann in den Elektrofiltern abscheidet. Das Entschwefelungsproblem ist auf zweierlei Arten zu lösen: durch die Kohlenentschwefelung vor der Verbrennung oder durch die Abgasentschwefelung.

### **Dampfgazyklus**

Der angenommene Einfluss des Kraftwerks auf die Umwelt

Die Verbrennungsanlage des geplanten Kraftwerks muss die gültigen Gesetzgebungsvorschriften über den Schutz der sauberen Luft enthalten. Die Verbrennungskammern der Hauptanlage sollten mit Brennern ausgestattet sein, welche den technisch erreichbaren niedrigsten Wert der die Luft verunreinigenden Emissionsstoffe und eine sichere Einhaltung der Emissionsgrenzwerte sicherstellen. Die geplanten Kraftwerke sollten aus der Sicht des Schutzes der sauberen Luft den höchsten technischen Anforderungen entsprechen (BAT-Technologien).

Die Auswirkungen des Betriebes der Kraftwerke auf das Oberflächenwasser könnten sich als eine durch das Kühlwasser verursachte Wärmebelastung äußern. Der sekundäre Einfluss auf das Oberflächenwasser könnte das Ablassen des technologischen Abwassers haben. Angesichts des Wäremeffekts ist es notwendig, drei wesentliche einschränkende Elemente in Erwägung zu ziehen: die absolute Grenze der Temperatur des abgelassenen Wassers, den zulässigen maximalen Anstieg der Temperatur des beigemischten Wassers sowie die Menge des Kühlwassers, welches vom Rezipienten abzunehmen ist. Die Erhöhung der Temperatur im Rezipienten sollte weder wesentlichen Schwankungen in den wichtigsten chemischen die Wasserqualität bestimmenden Komponenten, noch in einer Artenzusammensetzung der Gruppen von lebenden Organismen oder in der Dichte der Individuen unterliegen.

### **Wasserkraftwerke**

In den Wasserkraftwerken wird die kinetische Energie des auf die Turbine fallenden Wassers in elektrische Energie im Stromgenerator umgewandelt. Die Turbine und der Generator werden meistens in der Nähe eines Stausees angebracht oder sie nützen einen den Wasserdruck auf die Turbine übertragenden Wasserzuleiter. Die Wasserkraftwerke werden nach dem Gefälle, für welches sie geschaffen wurden und auf welche Art der Wasserfluss genutzt wird, in folgende Arten gegliedert:

Akkumulationskraftwerke – deren Bestandteil ist ein großer Akkumulationsspeicher;

Derivationskraftwerke – sie wurden auf einem Derivationskanal gebaut;

Durchflusskraftwerke – sie werden an großen Flüssen gebaut;

Pumpspeicherungskraftwerke – sie nutzen das vom unteren in den oberen Speicher umgepumpte Wasser aus

### **Kombinierte Wasserkraftwerke**

Die Wasserkraftwerke funktionieren auf dem Prinzip einer Umwandlung der mechanischen in die elektrische Energie. Der Wasserstrom passiert die nicht beweglichen Verteilerkanäle der Turbine und fließt auf diese Art und Weise gelenkt in die Schaufeln des Umlaufrads der Wasserturbine ein, welche in verkehrte Richtung gekrümmt sind, dreht diese Schaufeln und

gibt an sie ihre mechanische Energie ab. Die mechanische Energie des Wassers wird in die mechanische Energie der Welle umgewandelt, diese wird anschließend mithilfe der elektrischen Generatoren in elektrische Energie umgewandelt. Der elektrische Generator eines Wasserkraftwerks wandelt seine mechanische Energie hochwirksam in die elektrische Energie um. Die elektrische Energie wird im Synchrongenerator durch die Induktion eines rotierenden magnetischen Feldes des Rotors in die festen Windungen des Generatorstators gebildet. Für die Schaffung eines magnetischen Feldes des Rotors wird ein erregender Einfachstrom gebraucht, welcher im Generatorerreger gebildet wird. Die hergestellte elektrische Energie wird mithilfe der aus Verteilernetzen, Transformatoren bestehenden Stromnetze über Verteilernetze bis zum Endverbraucher übertragen.

Der angenommene Einfluss auf die Umwelt

Die Wasserkraftwerke sind relativ teuer und mögliche negative ökologische und soziale Auswirkungen werden mit ihnen in Verbindung gebracht. Ein Wasserfluss ist ein Bestandteil eines Umweltsystems, in welchem eine Änderung andere Änderungen in anderen Teilen des Systems hervorrufen kann. Ein Beispiel kann die Änderung des Wasserdurchflusses im Fluss sein, welche wiederum Änderungen in der Wasserqualität und den Lebensbedingungen der Wasserorganismen, insbesondere Fische, hervorrufen kann. Die Stauseen, welche ein Bestandteil der meisten großen Wasserkraftwerke sind, können auf eine grundsätzliche Art und Weise die Lebensbedingungen der Fische verändern. Die neu entstandenen Stauseen trennen zudem gewöhnlich die Fischpopulationen voneinander, welche im oberen und unteren Flussteil leben, wodurch ihre Migrationswege blockiert werden. Die ökologischen Auswirkungen dieser Wasserkraftwerke können auch noch in einer großen Entfernung vom Stausee beobachtet werden. Die entstandenen Wasserströme und -speicher können nicht nur das lokale Klima, sondern auch den Unterwasserspiegel in der Umgebung beeinflussen. Die Sedimentation in den Seen kann zu einer erhöhten Erosion im unteren Teil des Flusses führen. Während des Bau der Wasserkraftwerke ist der Transfer von Schlamm und Sedimenten besonders im unteren Flussteil verstärkt zu beobachten. Die Bauarbeiten können zu einer Senkung der Wasserqualität führen und in diesem Zusammenhang auch ernsthafte Probleme für die an diesen Wasserquellen abhängigen Einwohner verursachen.

MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA  
SLOVENSKEJ REPUBLIKY  
812 35 BRATISLAVA, NÁMESTIE LUDOVÍTA ŠTÚRA 1

Sekcia vôd a energetických zdrojov

Vážený pán  
Ing. Ján Petrovič  
generálny riaditeľ sekcie legislatívy  
Ministerstvo hospodárstva SR  
Mierová 19  
827 15 Bratislava

Váš list číslo/zo dňa  
1161/2008-3400

Naše číslo

Vybavuje/linka  
Ing. Krechňák

Bratislava  
22. 02. 2008

Vec

**Informácia o poskytnutí podkladov**

K Vášmu listu vo veci podkladov pre posudzovanie vplyvov na životné prostredie Vám oznamujeme nasledovnú skutočnosť:

Ministerstvo životného prostredia SR v súčasnom období vypracováva koncepciu energetického využitia hydroenergetického potenciálu vodných tokov v SR, ktorej hlavným cieľom je inventarizácia súčasného využitia hydroenergetického potenciálu tokov v SR a návrh možností jeho zvýšenia v súlade s Návrhom stratégie vyššieho využitia obnoviteľných zdrojov energie, ktorý prijala vláda SR.

Súčasťou koncepcie bude vypracovanie možných stretov plánovaných vodných diel s energetickým využitím s ochranou životného prostredia (navrhované chránené vtáčie územia, NATURA 2000, národné parky, chránené krajinné oblasti, chránené vodohospodárske oblasti a limity z pohľadu vodohospodárskeho a ochrany rybárskych záujmov a pod.).

Po prerokovaní predmetnej koncepcie v rámci MŽP SR – jún 2008 Vám predmetný materiál predložíme.

  
Mgr. Olga Sršňová  
generálna riaditeľka sekcie

**Umweltministerium der Slowakischen Republik**  
**812 35 Bratislava, Namestie Ludovita Stura 1**  
**Sektion für Wasser und Energiequellen**

**Sehr geehrter Herr**  
**Jan Petrovic**  
**Generaldirektor der Legislativsektion**  
**Wirtschaftsministerium der SR**  
**Mierova 19**  
**827 15 Bratislava**

<b>Ihr Schreiben Zahl/ vom</b>	<b>Unsere Zahl</b>	<b>Zuständig/ Leitung</b>	<b>Bratislava</b>
<b>1161/2800-3400</b>		<b>Dipl. Ing. Krechnak</b>	<b>22.02.2008</b>

**Betrifft: Information über Gewährung von Unterlagen**

Betreffend Ihr Schreiben bezüglich Unterlagen für die Umweltverträglichkeitsprüfung möchten wir Ihnen Folgendes mitteilen:

Das Umweltministerium der SR erarbeitet zur Zeit eine Konzeption der energetischen Nutzung des hydroenergetischen Potenzials der Flüsse in der SR. Das Hauptziel ist die Bestandsaufnahme der aktuellen Nutzung des hydroenergetischen Potenzials der Flüsse in der SR und ein Vorschlag auf deren Erhöhung in Übereinstimmung mit dem von der Regierung der SR verabschiedeten Strategienetwurf einer größeren Nutzung der erneuerbaren Energiequellen.

Ein Teil der Konzeption wird auch die Erarbeitung möglicher Problembereiche der geplanten Wasserkraftwerke für die Energienutzung mit dem Umweltschutz (vorgeschlagene Vogelschutzgebiete, NATURA 2000, Nationalparks, Landschaftsschutzgebiete, geschützte Wasserwirtschaftsgebiete und Einschränkungen aus der wasserwirtschaftlichen Sicht sowie aus der Sicht des Schutzes der Fischerei usw.) bilden.

Nach der Behandlung der gegenständlichen Konzeption im Rahmen des Umweltministeriums der SR – Juni 2008 werden wir Ihnen das betroffene Material vorlegen.

Mag. Olga Srsnova  
Generaldirektorin der Sektion

## Windkraftwerke

Die Windenergie ist eine Form der Sonnenenergie, welche bei ungleichmäßiger Erwärmung der Erdoberfläche entsteht. Aus der von der Sonne in Richtung Erde ausgestrahlten Energie wird ca. 1 bis 2 % in Windenergie umgewandelt. Das Weltpotenzial der Windenergie wird auf ca. 53 Trillionen kWh geschätzt. Durch die Umsetzung dieses Ziels wäre es möglich, die Kohlendioxidemissionen 2020 um 1,8 Milliarden Tonnen zu reduzieren.

Die Hauptbestandteile eines Windkraftwerks: Propellerladung, Lager, Scheibenbremse, Getriebe, flexible Kupplung, Generator, Hilfsgenerator, Antrieb der Gondolendrehungen, Maschinenraumrahmen, Mast.

Je nach Lage der Rotorenachse gibt es folgende Typen der Windturbinen:

- mit einer horizontalen Achse – alle größeren Anlagen;
- mit einer vertikalen Achse – manche Typen kleinerer Anlagen.

Turbinen mit horizontaler Achse

Sie sind der häufigste Turbinentypus. Große Turbinen haben einen Rotor mit zwei oder drei Blättern an der Mastspitze. Der Rotor kann auch mehrere Blätter haben. Diese Aggregate mit mehreren Blättern nutzen am häufigsten kleine Aggregate z.B. um Wasser zu schöpfen. Die Bemühung, die Windenergie möglichst effizient zu nutzen, heißt, dass die Rotorblätter möglichst effizient die strömende Luft abfangen müssen. Ein Rotor mit vielen Blättern verdeckt die ganze Rotorfläche bei sehr kleinen Drehungen, wogegen ein Rotor mit weniger Blättern sich schneller drehen muss, um die ganze Fläche zu bedecken. Theoretisch gesehen müsste gelten, dass je mehr Blätter ein Rotor hat, desto effizienter er sein müsste. In der Tat beeinflussen sich jedoch die Blätter gegenseitig und eine große Anzahl der Blätter verlangsamt die Drehungen. Andererseits gewährleistet eine größere Anzahl der Blätter ein höheres Anfangsmoment der Drehungen, was von kleinen Aggregaten ausgenutzt wird, die bereits bei niedrigen Windgeschwindigkeiten starten.

Turbine mit vertikaler Achse

Sie haben eine vertikal angebrachte rotierende Achse. Die Rotorblätter sind lang, gekrümmt und an beiden Enden zum Turm befestigt – oben und unten.

Die Turbinen mit horizontaler und vertikaler Achse haben zwar unterschiedliche Konstruktionen, ihre Mechanik ist jedoch fast identisch. Die Geschwindigkeit der Drehungen der Blätter wird mittels Getriebe an den Generator übertragen. Das Getriebe ist notwendig, damit die sich verändernde Windgeschwindigkeit wirksam genutzt werden könnte. Gegenwärtig findet jedoch die Entwicklung der Turbinen ohne Getriebe statt, das würde dann wesentlich reduzierte Ansprüche an deren Konstruktion und Preis bedeuten.

Normalerweise werden Windturbinen an Hügeln und erhöhten Stellen im Gelände angebracht. Es ist vom Vorteil, wenn die Turbine an einen Platz in Richtung überwiegender Winde mit minimalen Hindernissen in der Umgebung hingestellt wird. An den Hügeln wird zwar die maximale Windgeschwindigkeit erreicht, es passiert jedoch häufig, dass sich der Wind dreht, wenn er den Gipfel erreicht hat. Der Wind ist oft ziemlich ungleichmäßig, wenn er die Turbine passiert. Bei steilen Hügeln oder ungleichen Oberflächen kann es zu beträchtlichen Turbulenzen kommen, welche den positiven Effekt aus der höheren Windgeschwindigkeit senken können.

Angenommene Einflüsse auf die Umwelt

Es wird angenommen, dass kleine Turbinen die Umgebung nicht beeinflussen. Bei größeren Turbinen zeigen sich Parameter wie Lärm, visuelle Effekte, bzw. Störung des elektromagnetischen Feldes als problematisch.

Der von den Windturbinen erzeugte Lärm, entsteht als ein Ergebnis der Windturbulenzen beim Übergang des Rotorblattes um den Turbinenmast sowie als Folge des Getriebelaufs. Für einen kritischen Lärmpegel werden 40 dBA (Dezibel) gehalten, das ist noch ein Pegel, bei dem man schlafen kann. Diese Ebene steigt in der Entfernung 250 Meter von der großen Turbine. Das Niveau eines akzeptablen Lärmpegels ist jedoch sehr unterschiedlich. In vielen Ländern gibt es legislative Normen für die Anbringung von großen Windturbinen in die Nähe der Siedlungsgebiete.

Visueller Effekt. Die Windturbinen sind aus einer großen Entfernung sichtbar und von manchen Bevölkerungsgruppen werden sie für störende Momente im Landschaftsrelief gehalten. Außer einer negativen Beeinflussung der visuellen Eindrücke der Landschaftsumgebung wird manchmal auch ein weiteres Problem angeführt, welches mit dem Risiko für Piloten kleiner in geringen Höhen über der Erde fliegenden Flugzeuge angeführt. Die Windturbinen können wegen ihrer hohen Mäste manchmal gefährlich sein.

Vögel. Als ein Problem im Zusammenhang mit den Windturbinen werden auch Kollisionen der Vögel mit diesen Turbinen genannt. Die Radarüberwachungen haben gezeigt, dass die Vögel sowohl tagsüber als auch in der Nacht eine Tendenz haben, der Turbine auszuweichen, und zwar bereits in einer Entfernung von 100-200 Meter vor der Turbine, um diese Turbine dann in einer sicheren Entfernung passieren zu können. Vor dem Bau der Windparks sollte auch deren Einfluss auf die Vogelmigration im jeweiligen Standort beurteilt werden.

Störung der elektromagnetischen Strahlung. Die Fernseh-, Rundfunk- und Radarwellen (elektromagnetische Strahlung) werden oft von elektrischen Leitern gestört. Daher können alle Metallteile der rotierenden Turbinen ein gewisses Risiko in diesem Bereich darstellen.

## **Solarkraftwerke**

Die Nutzung der Sonnenenergie könnte zu einer häufigsten Energienutzung werden und im Unterschied zu anderen (auch erneuerbaren) Quellen sind die Auswirkungen auf die Umwelt vernachlässigbar.

Es gibt zwei Grundprinzipien der Umwandlung der Sonnenstrahlung in elektrische Energie:

- Solare photovoltaische Systeme – Kraftwerke;
- Solare konzentrationsthermische Kraftwerke.

### **Tätigkeitsprinzip**

Durch ein System flacher Spiegel, welche der Sonnenbewegung folgen, wird die ausgestrahlte Sonnenenergie in einen am Turmgipfel angebrachten Kessel konzentriert. Im Kessel wird der Dampf generiert, welcher die Turbine mit elektrischem Generator antreibt. Ein anderer Typ des solaren Kraftwerks ist eine direkte Herstellung der elektrischen Energie aus der Sonnenbestrahlung mithilfe solarer (photovoltaischer) Teile. Die Wirksamkeit der Elemente ist niedrig, daher werden sie verbunden und in große Sonnenpaneele eingebaut. Die Sonnenpaneele erzeugen einen einfachen Strom, welcher über einen Wechsler in die im Netz verwendete 230V - Wechselspannung umgewandelt wird. Der Nachteil ist, dass große Flächen einnehmen und regelmäßig gereinigt werden müssen, damit ihre Effizienz nicht beeinträchtigt wird.

Solare photovoltaische Systeme. Sie arbeiten am Prinzip der fotoelektrischen Erscheinung – der direkten Umwandlung des Lichts in Strom. Die an ein auf Siliziumbasis erzeugtes Halbleiterphotovoltaikenelement fallende Sonneneinstrahlung produziert einen einfachen Strom. Die Photovoltaikenelemente werden in die sog. Module mit einer 6 - 12 V- Spannung integriert, die elektrisch umgeschalteten Module erzeugen solare Systeme mit einer Ausstiegsspannung von 230 V und mehr.

## Sonnenkollektoren

Die elektrische Energie in einem Sonnenkollektor wird in der Verbindung von zwei Siliziumschichten erzeugt, welche sich durch ihre Eigenschaften unterscheiden. Die erste Siliziumschicht kennzeichnet sich durch die Beimischung von Phosphoratomen mit einem Überfluss an Elektronen (negative Ladung) und wird als die „N-Schicht“ bezeichnet. Die zweite Siliziumschicht wird mit Boratomen angereichert, wodurch in ihr ein Elektronenmangel entsteht und wird als „P-Schicht“ bezeichnet. Diese Schicht hat eine positive Ladung. Zwischen beiden Schichten entsteht ein so genannter P-N-Übergang, welcher beim Einfall der Sonnenenergie aktiviert wird, durch angeschlossene Leiter fließt zwischen beiden Schichten der Strom. Der P-N-Übergang ist ein Halbleiter, obwohl im Unterschied zu den Wechselstromanlagen der Strom nur in eine Richtung fließt – vom negativen zum positiven Pol. Wenn an diesen Halbleiter die Sonneneinstrahlung einfällt (oder Strahlung von einer anderen Lichtquelle), hat die Spannung zwischen beiden Polen einen Wert von ca. 0,5 Volt und der durchfließende Strom entspricht der Intensität der Lichteinstrahlung (der Menge der einfallenden Photonen). In jedem Sonnenkollektor gibt es eine fast konstante Spannung und der Strom hängt von der Größe des Kollektors und der Intensität der Strahlung ab. Die Spannung des Solarpanels, welches aus mehreren Elementen besteht, ist meistens 12 bzw. 24V.

Sonnenpaneele. Die Sonnenkollektoren werden in Paneele montiert, in denen sie gegenseitig verbunden und durch eine Glasabdeckung geschützt werden. Je größer die Materialfläche und Strahlungsintensität, desto größer der durchfließende Strom.

Die solaren Konzentrationen arbeiten auf dem Prinzip der Sonnenstrahlen durch Spiegel auf eine kleine Fläche (Brennpunkte), wo die entstandene große Wärme für die Dampfgenerierung und Stromerzeugung genutzt wird. Für die Konzentration der Sonnenstrahlung werden drei Basistypen verwendet:

- Linearparabolische Spiegel – um den Turm werden kreisförmig Spiegel verteilt, welche sich jeweils zur Sonne drehen und die Sonnenstrahlen in einen Sammler (Kessel) am Turm konzentrieren. Die Temperatur erreicht hier bis 1 000 °C. Die Wärme wird mittels Thermoöls in den Dampfgenerator geführt, wo die Sonnenstrahlung in ein Rohr gebracht wird, welches sich im Brennpunkt des Reflektors befindet. Im Rohr strömt das Öl, welches sich bis auf 400 °C erwärmt und die Wärme wird zur Dampferzeugung und für die mit dem Stromgenerator verbundene Turbine verwendet.
- Parabolische Teller Spiegel – sie konzentrieren die Sonnenstrahlung einen Absorber, welcher sich im Brennpunkt des Tellers befindet. Die Flüssigkeit (Öl) wird hier auf 650 °C erwärmt und die Wärme für die Dampferzeugung für eine kleine Dampfturbine mit einem Stromgenerator verwendet.
- Thermale Solartürme erzeugen Dampf für den Antrieb der mit dem Dampfgenerator verbundenen Turbine.

Solare thermale Stromerzeugung

Neben einer direkten Nutzung der Wärmestrahlung kann die Sonnenstrahlung auch indirekt (insbesondere in Gebieten mit ausreichender Intensität) zur Dampferzeugung verwendet werden, aus welchem in der Dampfturbine Strom hergestellt wird. Es zeigt sich, dass wenn nur 1% der Weltwüsten zur Stromerzeugung mittels solarer thermaler Kraftwerke genützt sind, wäre es möglich, mehr Strom zu erzeugen, als der aktuelle Weltverbrauch ist.

## **Biomassekraftwerke**

Der Brennstoff in diesen Kraftwerken ist die Biomasse, bzw. Biobrennstoff. Die Stromerzeugung ist ähnlich wie in Wärmekraftwerken bei Verbrennung fossiler Brennstoffe (Kohle, Gas), nur mit viel niedrigeren CO<sub>2</sub>- Emissionen.

Je nach Art des verwendeten Biobrennstoffes und der Anlage zur Umwandlung der Bioenergie gibt es mehrere Grundkonzeptionen der Stromerzeugung. Es sind insbesondere:

- Dampfkessel (Rost-, Fluid-, usw.) für feste, bzw. Gasförmige Biobrennstoffe mit einer Dampfturbine und einem Stromgenerator.
- Verbrennungsturbine mit einem Stromgenerator auf Biogas aus Tierexkrementen, bzw. Auf Holzgas – vergastes Holz.
- Kolbengasmotor mit einem mit Biogas oder Holzgas angetriebenen Generator;
- Kolbenmotor mit einem mit Biodiesel oder Ethanol angetriebenen Generator;
- Elektrochemisches Brennelement gespeist mit Biogas, bzw. flüssigem Biobrennstoff

Um die Energie im Brennstoff maximal zu nutzen, werden die angeführten Quellen überwiegend als eine kombinierte Strom-Wärme-Produktion umgesetzt – als Kogenerationseinheiten. Das Tätigkeitsprinzip ist gleich wie bei einem Wärmekraftwerk, der Unterschied ist im Brennstoff.

## **Biobrennstoffe**

Biobrennstoffe sind im Prinzip alle festen, flüssigen und gasförmigen aus organischen Stoffen erzeugten Brennstoffe entweder direkt aus Pflanzen oder indirekt aus industriellen, landwirtschaftlichen oder Haushaltsabfällen. Die Pflanzen können auch speziell für Energiezwecke angebaut werden.

## **Energieproduktion aus Biomasse**

Aus der Sicht der Produktionsmethode werden heute in der Praxis folgende Prozesse durchgesetzt:

- Thermochemische Bearbeitung mit dem Ziel, die Biobrennstoffqualität zu erhöhen. Hierher gehören z.B. die Pyrolyse oder Vergasung.
- Biologische Prozesse sind anaerobe Fäule oder Phermentierung, welche zur Produktion von gasförmigen und flüssigen Biobrennstoffen führen.

Ein unmittelbares Produkt dieser Prozesse ist die im Produktionsstandort oder seiner Nähe genutzte Wärme. Die Wärme wird entweder direkt für die Warmwasserzubereitung oder für die Dampfproduktion mit einem anschließenden Antrieb des Stromgenerators und Stromerzeugung. Andere Produkte sind z.B. Holzkohle oder flüssige Biobrennstoffe für den Kfz-Antrieb.

## **Verbrennung der Biomasse**

Die Technologie der direkten Verbrennung der Biomasse ist die häufigste Methode ihrer Nutzung. Die Verbrennungsanlagen werden in verschiedenen Ausführungen und Leistungen geliefert, wobei sie imstande sind, praktisch alle Brennstoffe vom Holz über Stroh bis zu Hühnerexkrementen oder Kommunalabfällen zu verbrennen. Bedeutend ist insbesondere die Verbrennung vom Abfallholz und Landwirtschaftsabfällen. Die entstehende Wärme wird zur Heizung, in technologischen Prozessen oder für die Stromerzeugung genutzt.

## **Pyrolyse**

Die Pyrolyse ist eine einfache und wahrscheinlich die älteste Aufbereitung der Biomasse zum Brennstoff höherer Qualität. Die Pyrolyse beruht in der Erwärmung der Biomasse unter Ausschluss der Luft auf eine Temperatur von 300 bis 300 Grad Celsius, bis alle flüchtigen Stoffe entkommen. Der Rest – Holzkohle ist ein Brennstoff mit einer fast doppelten energetischen Dichte im Vergleich mit dem Inputrohstoff und außerdem brennt auch besser. Im Zusammenhang mit dem Feuchtigkeitsinhalt und der Prozesswirksamkeit werden ca. 4-10 Tonnen Holz für die Produktion einer Tonne der Holzkohle gebraucht.

## **Vergasung**

Die Vergasung ist ein Prozess, bei welchem brennbare Gase wie Wasserstoff, Kohlendioxid, Methan und einige nicht brennbare Produkte entstehen. Der ganze Prozess findet bei einer partiellen Verbrennung und Biomassenerwärmung durch die beim Brennen entstehende Wärme statt. Die entstehende Gasmischung hat einen großen energetischen Wert und kann sowohl als andere Gasbrennstoffe als auch bei der Wärme- und Stromerzeugung als auch in Kfz-Fahrzeugen verwendet werden.

## **Fermentation**

Die Fermentation der Zuckerlösungen ist eine Art der Produktion vom Äthanol (Äthylalkohol) aus der Biomasse. Es handelt sich um einen anaeroben biologischen Prozess, bei welchem die Zucker durch die Einwirkung von Mikroorganismen in Alkohol – Äthanol bzw. Methanol umgewandelt werden. Der Äthanol ist ein sehr gutes flüssiges Brennstoff, welches ähnlich wie Methanol auch als Ersatz für Benzin für den Kfz-Betrieb verwendet werden kann.

### **Anaerobe Fäule**

Anaerobe Fäule erfolgt ähnlich wie die Pyrolyse in einer Umgebung ohne Luft, jedoch der Prozess der Fäule findet mithilfe von Bakterien statt, die Pyrolyse hingegen bei Einwirkung großer Temperaturen.

## **Geothermale Kraftwerke**

Die geothermale Energie hat ihren Ursprung im heißen Kern der Erde, von wo die Wärme über Gesteinsrisse entkommt. Angesichts der fast unauschöpflichen Vorräten ist diese Energie den erneuerbaren Energiequellen zuzurechnen. Die geothermalen Kraftwerke (GTE) nutzen die Wärmeenergie des geothermalen Dampfes zur Stromerzeugung.

Aufgrund des Zustands und der Temperatur des genutzten geothermalen Wassers gibt es mehrere Typen geothermalen Kraftwerke:

- GTE mit aufgewärmtem Dampf – der aus der Bohrung nach der Wasserseparation austretender Dampf treibt die Dampfturbine mit Generator an, oder der Dampf wird in den Dampfgenerator eingeführt, wo der hergestellte Dampf aus dem Oberflächenwasser die Dampfturbine antreibt, die mit einem Stromgenerator verbunden ist.
- GTE mit heißem Wasser – das geothermale Wasser mit hohem Druck und hoher Temperatur wird im Expander in einen nassen Dampf umgewandelt, welcher die Dampfturbine mit Generator antreibt.

- GTE mit binären Zyklus – das geothermale Wasser mit einer Temperatur über ca. 130 °C erwärmt im Wärmetauscher die Flüssigkeit mit niedrigem Siedepunkt, deren Dampf dann die mit dem Stromgenerator verbundene Expansionsturbine antreibt.

#### Tätigkeitsprinzip

Das GTE-Prinzip beruht darin, dass das Wasser mit einer hohen Temperatur aus den Tiefen der Erde zum Wärmetauscher im Kraftwerk strömt, wo es seine Wärme im zweiten Kreis abgibt. Dieses wandelt sich im Dampf mit hohem Druck um, welcher die Turbine passiert und dadurch dreht. Die Turbine wird mittels Übergänge mit dem Stromgenerator verbunden. Das geothermale Kraftwerk hat eine große Leistung unter permanenter Arbeit und produziert keine Schadstoffe. Es kann überall auf dem Festland gebaut werden. Der Nachteil ist ein mögliches Risiko der Freisetzung giftiger Zusammensetzungen aus der Bohrungen wie zum Beispiel der Borsäure.

### **Erdölleitungen**

#### Möglicher Einfluss auf die Umwelt

Die Konstruktionen der in heutiger Zeit gebauter Erdölleitung sind sehr präzise und die Leitungen werden mehrfach geschützt, sodass Unfälle und folgende Umweltkatastrophen wenig wahrscheinlich sind.

Die Umwelt kann teilweise während des Baus beeinträchtigt werden. Während des Baus kann es zum Entkommen kommen – durch Materialbeschädigungen, schlechte Wartung oder durch Versagen des menschlichen Faktors.

Der Einfluss des Betriebs einer Erdölleitung auf die Luft ist nicht wahrscheinlich, weil während des Betriebs keine Emissionen entstehen, nachdem es sich um ein streng geschlossenes System des Produkttransports handelt.

Der negative Einfluss auf das Oberflächenwasser könnte bei unvorhersehbaren Ereignissen in Verbindung mit Unfällen an der Erdölleitung vorkommen. Die Folge wäre dann das Entkommen vom Erdöl in die Umwelt – ins Oberflächenwasser. Der Einfluss der Erdölleitung auf das Oberflächenwasser während eines normalen Betrieb ist unwahrscheinlich und hat weder auf die Menge und Qualität, den Spiegel des Bodenwassers noch auf eine Veränderung der Richtung der Bodenwasserströme einen Einfluss.

Der negative Einfluss auf die Qualität des Bodenwassers könnte wieder bei einem Unfall auftreten, dessen Folge das Entkommen des Erdöls ins Bodenwasser sein könnte. Die Folgen könnten groß sein, abhängig vom Unfallort, weil bereits kleine Mengen des Erdöls riesige Mengen des Bodenwassers kontaminieren könnten. Ein normaler Betrieb einer Erdölleitung hat keinen Einfluss auf die Bodenqualität. Bei einem Unfall könnten es zu Bodenzerstörungen kommen, wenn es ein hohes Risiko der Kontaminierung des Bodens mit Erdölstoffen gibt.

Wenn der Betrieb einer Erdölleitung den besten und modernsten Technologien entspricht und wenn es an der Leitung zu keinen Unfällen kommt, sind ernstwiegende Auswirkungen, die langfristig die Umwelt oder den Gesundheitszustand der Bevölkerung beeinflussen könnten, wenig wahrscheinlich.

### **Gasleitungen**

#### Möglicher Einfluss auf die Umwelt

Die in der Erde angebrachten Gasleitungen stören nicht den Gesamteindruck der Landschaft und beim Betrieb sind negative Einflüsse auf die Umwelt unwahrscheinlich.

Zu einer Bedrohung der Umwelt kommt es nur beim Bau der Erdgasleitungen, wenn die Natur- und Landschaftsverhältnisse gestört werden. Es ist daher notwendig, bei dieser und

auch bei allen Bautätigkeiten die Umweltschutz- und ökologischen Anforderungen einzuhalten, welche vor allem die Geländearbeiten in den Schutzbereichen der Gasleitungen betreffen. Durch den Gasleitungsbetrieb werden weder Luft noch Wasser noch Böden beeinträchtigt. Bei einem Unfall an der Gasleitung kann in die Luft Erdgas entkommen. Das größte Risiko ist daher eine mechanische Beschädigung der Rohrleitung durch nicht fachgerechte Eingriffe oder bei Erdarbeiten. In diesem Fall kann es zu einem bedeutenden Entkommen vom Erdgas in die Umwelt kommen, wodurch eine große Explosion- und Brandgefahr entsteht.

### **Unterirdische Gasspeicher**

Möglicher Einfluss auf die Umwelt

Zur Bedrohung der Umwelt kann es vor allem bei Bau kommen. Durch den Betrieb der unterirdischen Speicher kann die Luft in Verbindung mit Abgasen aus den Verbrennungsturbinen der Kompressorenstationen beeinträchtigt werden.

Der Betrieb eines unterirdischen Gasspeichers bedroht bei Einhaltung der richtigen technologischen Methode weder die Qualität des Oberflächen-, noch des Bodenwassers. Die Wasserbedrohung kann bei Unfällen auftreten – z.B. durch Entkommen nicht gefrierender Mischungen besteht ein Risiko des Boden- und Oberflächenwassers.

Als einen negativen Einfluss auf den Boden während des Betriebs kann die dauerhafte Bodeninanspruchnahme bezeichnet werden, sonst hat der Betrieb keinen Einfluss auf den Boden. Das Risiko entsteht wieder nur bei Unfällen, wenn die Böden durch entkommene Produkte kontaminiert werden könnten (flüssige Arbeitsmedien, nicht gefrierende Mischungen).

Wenn die technischen und technologischen Lösungen der unterirdischen Gasspeicher dem gegenwärtigen Stand des technischen Fortschritts entsprechen, werden sie keine Gefahr für die Umwelt aus der Sicht einer Kontaminierung oder einer anderen Umweltbeschädigung darstellen.

### **Verbindung der Stromanlagen**

Möglicher Einfluss auf die Umwelt

Während des Betriebs der Leitungen kann Abfallwärme produziert werden und dadurch kann es zur Erwärmung und Austrocknung der Luft in deren unmittelbarer Nähe kommen. Diese Einflüsse sind jedoch zu vernachlässigen und stellen keine Quellen der Luftqualität oder der mikroklimatischen Verhältnisse dar. Der Betrieb der Leitungen hat weder Einfluss auf das Oberflächen- oder Bodenwasser noch auf den Boden. Im Schutzgebiet der Leitung gibt es ein mögliches Aufkommen von Flughölzern.

Quelle: [www.enviroportal.sk](http://www.enviroportal.sk), [www.seas.sk](http://www.seas.sk), [www.sazp.sk](http://www.sazp.sk), [www.elektrarne.qsh.sk](http://www.elektrarne.qsh.sk)

### **Basisangaben über die angenommenen Einflüsse von SD SEB SR (Bericht über die Energiesicherheit? der SR) auf die Gesundheit der Bevölkerung**

Detaillierte Angaben, die Analyse des gegenwärtigen Zustands sowie eines möglichen Einflusses von SD SEB SR auf den Gesundheitszustand der Bevölkerung werden im Kapitel

#### **III.3. B. Einfluss auf den Gesundheitszustand der Bevölkerung**

in diesem Bericht angeführt.

***Zusammenfassende Ergebnisse der Einflüsse der Energiewirtschaftsbetriebe auf die Gesundheit sind wie folgt:***

Von den beobachteten 32 demographischen Gesundheitsindikatoren sind 10 gleich in allen beobachteten Standorten. 22 Indikatoren haben eine beweiskräftige statistische Differenz aufgezeigt. Wesentlich ist, dass sich die Lebenserwartung bei Geburt bei Männern und Frauen nach Gebieten nicht unterscheidet. Die Existenz eines großen Kraftwerks oder eines Uranbetriebs haben keinen Einfluss auf die Lebenserwartung der Bevölkerung in der Umgebung. Ein weiterer wichtiger Indikator – die Säuglingssterblichkeit – wurde auch als gleich und nicht vom Gebiet abhängig bewertet. Ebenso die vorzeitige Sterblichkeit der Männer und Frauen wurde gleich bewertet, es wurde kein wesentlicher statistischer Unterschied gefunden. Ebenso die Sterblichkeit infolge eingeborener Entwicklungsfehler war nicht unterschiedlich. Für besonders interessant halten wir die Tatsache, dass auch die Sterblichkeit an Lungenkrebs als identisch in allen Standorten bewertet wurde.

Unterschiedlich waren die Indikatoren der Geburtenrate, Fertilität, des Bevölkerungswachstums und Kinderanteils mit einer klaren territorialen Tendenz: alle Standorte im Osten der Slowakei haben wesentlich höhere Werte als die westlichen Standorte. Wir schließen daraus, dass die Geburtenrate und Fertilität auch im langjährigen Durchschnitt nicht durch energiewirtschaftlichen Betriebe beeinflusst werden und die Unterschiede durch eine andere globalere Ursache verursacht werden.

Bei anderen Indikatoren waren auch der globale territoriale Charakter und Trend offensichtlich: Der ältere und schlechtere südwestliche Teil der Slowakei gegenüber dem insgesamt jüngeren und wahrscheinlich deswegen auch in den Sterblichkeitsindikatoren besser nördlichen und östlichen Teilen der Republik.

Am meisten belastet erscheint die Umgebung von Mochovce, welche zu der allgemein schlechteren Situation im Süden der Slowakei gehört. Aus dieser Hinsicht ist der Bezirk Komárno noch viel schlechter, obwohl er keine energiewirtschaftlich bedeutenden Betriebe oder Urangruben hat. Die Region Bohunice erscheint als durchschnittlich und in vielen Indikatoren besser als Mochovce, aber auch insgesamt nicht belasteter Bezirk Komárno.

Die Region Mochovce ist traditionell älter und in den Sterblichkeitsparametern schlechter, wie bereits in dem vorbetrieblichen Sicherheitsbetrieb dieser Kraftwerke angeführt wird. Aus dem Kapitel Der aktuelle Gesundheitszustand geht sehr klar hervor, dass die Region Mochovce inmitten eines zusammenhängenden ähnlichen Gebietes liegt, welches viel größer als die mögliche Reichweite dieses Kraftwerks ist und über diesen Zustand lang vor der Inbetriebnahme des Kraftwerks verfügte.

Die Region Vojany ist eine spezielle Einheit, die hohe Parameter der Reproduktionsgesundheit aufweist (hohe Geburtenrate, Fertilität und viele Kinder). Alles Andere erscheint durchschnittlich, nie extrem.

Sehr gut schneidet die Region Nováky ab, welche in vielen Indikatoren nicht keine Kontraste eben deswegen zeigt, weil dieses Gebiet als bestes von allen bewerteten abschneidet. Die extra beurteilte Stadt Spišská Nová Ves als ein Gebiet mit der größten Uranförderung in der Vergangenheit, ist in fast allen Indikatoren mit Abstand am besten, speziell dann in jeder Krebsmortalität. Andere „Urangemeinden“ scheinen in den Analyse eigentlich nicht auf, sie sind keine Kontraste als die besten (wie Nováky) oder als schlechte. Die Uranvergangenheit in der Gemeinde ist in den Gesundheits- und demographischen Indikatoren nicht aufzuspüren. Aufgrund den angeführten Ergebnissen sowie auch aus dem Kapitel Der gegenwärtige Gesundheitszustand fassen wir zusammen, dass die bisherige Gesundheitsauswirkung der bedeutenden energiewirtschaftlichen Betriebe und Urangruben in der bestehenden staatlichen demographischen und Gesundheitsstatistik auch nach einer detaillierten Analyse und unter der Berücksichtigung zwanzigjähriger Trends nicht zu ermitteln sind. Die bestehenden

gesundheitlichen und demographischen territorialen Unterschiede werden viel mehr durch andere Faktoren beeinflusst, wie z.B. die sozial-wirtschaftlichen oder Umweltfaktoren.

## **V. Vorgeschlagene Maßnahmen der Vorbeugung, Beseitigung, Minimalisierung und Kompensation der Einflüsse auf die Umwelt und Gesundheit**

### **V. 1. Maßnahmen zur Verhinderung, Senkung oder Linderung eventueller negativer Einflüsse auf die Umwelt einschließlich der Gesundheit, welche aus der Umsetzung des strategischen Dokuments hervorgehen könnten**

Die im Rahmen der Slowakischen Energetischen Sicherheit realisierten Projekte werden mit Rücksicht auf die legislativen in der SR gültigen Normen im Umweltbereich umgesetzt werden. Die einzelnen Projekte werden auch einer Umweltverträglichkeit der vorgeschlagenen Tätigkeiten unterstellt werden laut Ges. des Nationalrates der SR Nr. 24/2006 Slg. über die Umweltverträglichkeit, welches sich auf den Grundsätzen der nachhaltigen Entwicklung gründet.

Bei der Umsetzung von Projekten, welche teilweise oder voll die vorgeschlagenen Vogelgebiete, Gebiete des europäischen Interesses, die zusammenhängenden europäischen Systeme der Schutzgebiete (Natura 2000), Nationalparkanlagen, Landschaftsschutzgebiete, geschützter Wasserwirtschaftsgebiete betreffen, werden in vollem Maße die Bestimmungen des Gesetzes Nr. 543/2002 Slg. über Landschafts- und Naturschutz in der Fassung späterer Vorschriften, des Gesetzes Nr. 17/1992 über die Umwelt und andere Legislativnormen für diesen Bereich, gültig in der SR, angewendet.

Im Prozess der Umsetzung der Slowakischen Energiewirtschaftlichen Sicherheit wird die Einführung von umweltschonenden Technologien gefördert.

Im Falle der Umsetzung der Projekte in Gebiete, welche einen speziellen Luftschutz laut Ges. Nr. 478/2002 Slg. Über die Luft erfordern, wird die Bedingung eines erhöhten Umweltschutzes in Erwägung gezogen (z.B. verbindliche BAT ohne Rücksicht auf die Angemessenheit der Ausgaben, strengere Emissionsgrenzen usw.), insofern es sich um Gebiete handelt, wo es notwendig ist, die schlechte Luftqualität zu verbessern, bzw. eine gute Luftqualität zu erhalten. Alle solchen Betriebe werden der Genehmigung laut Ges. Nr. 245/2003 über IPKZ unterstellt werden.

Die Sicherstellung einer nachhaltigen Entwicklung gehört zu den Prioritäten der Politik der EU, welche sich in der SR in der Konzeption der Nationalen Strategie der nachhaltigen Entwicklung widerspiegelt (NSTUR), welche im Sinne von STUR EU erstellt wurde. Demnach sollte die Grundausrichtung der EU-Länder langfristige, zielbewusste und komplexe Bemühungen zur Bildung einer sich auf den Prinzipien von TUR und deren Anwendung gründenden Gesellschaft sein. Zur Erreichung dieser Orientierung werden in der SR 8 langfristige Prioritäten und aus diesen Prioritäten hervorgehend 28 strategische Ziele festgelegt. .

Das Ziel der Slowakischen Energiewirtschaftlichen Sicherheit ist ebenfalls, die Rekonstruktion und Innovationen zu unterstützen, wodurch unausweichlich die Modernisierung erreicht wird und dadurch das strategische Ziel von NSTUR erfüllt wird - die Restrukturalisierung, Modernisierung und Genesung des Produktionssektors und der Energiewirtschaft. Die Maßnahmen der Slowakischen Energiewirtschaftlichen Sicherheit SEB sind ebenfalls auf die Unterstützung der Energiesparmaßnahmen und eine effiziente Nutzung der erneuerbaren Energiequellen ausgerichtet, wodurch die anschließenden strategischen Ziele von NSTUR direkt erfüllt werden: Senkung der Energie- und Rohstoffbedürfnisse, Erhöhung der Effizienz der Wirtschaft der SR, Senkung des Anteil bei der Verwendung nicht erneuerbarer Naturressourcen bei rationeller Nutzung erneuerbarer Quellen und Verbesserung der verkehrstechnischen Infrastruktur.

## **VI. Gründe für die Auswahl der betrachteten Varianten und Beschreibung, wie die Bewertung durchgeführt wurde, einschließlich der Probleme bei der zur Verfügbarkeit der benötigten Informationen, wie z. B. der technischen Mängel und Unsicherheiten**

### **Nullvariante**

Die Nullvariante ist der Zustand, der eintreten würde, wenn das strategische Dokument nicht verabschiedet und anschließend realisiert würde. Diese Variante kommt nicht in Frage.

### **Varianten des geplanten Strategiedokuments**

Im Umfang der Prüfung des strategischen Dokuments mit gesamtstaatlicher Auswirkung: "Energieversorgungsstrategie der SR", Kennzahl: 4448/2007-3400, 13065/2007-3.4 vom 18.01.2007 wird angeführt, dass bei der weiteren detaillierteren Prüfung der Auswirkungen des strategischen Dokumentes "Energieversorgungsstrategie der SR" neben der Nullvariante eine Variante des strategischen Dokuments in der Anzeige über das strategische Dokument mit gesamtstaatlicher Auswirkung vorgelegt (Variante Nr. 1) wird.

## **VII. Plan für die Überwachung der Umweltauswirkungen und der Auswirkungen auf die Gesundheit**

### **Umweltmonitoring in der SR**

Das Umweltmonitoring in der SR wird systematisch, konsequent in Zeit und Raum anhand genau definierter Merkmale der einzelnen Umwetelemente durchgeführt, oder anhand der auf sie einwirkenden Auswirkungen (in der Regel an Punkten, die das Monitoringnetz bilden), die zu einem gewissen Grad mit ihrer Aussagekraft das beobachtete Gebiet und in Summen dann eine größere Region repräsentieren. Es stellt objektive Informationen dar, die für Entscheidungen, Steuerung, Kontrolle und Forschung wie auch die Öffentlichkeit unverzichtbar sind. Das Umweltmonitoring besteht aus drei grundlegenden sich gegenseitig ergänzenden Ebenen.

### **Ebenen des Umweltmonitorings:**

- gesamtstaatliches Umweltmonitoring – besteht aus einem relativ stabilen Monitoringsystem, welches das gesamte Gebiet der SR erfasst. Es ist auf die Feststellung des globalen Zustands der Umwelt der SR ausgerichtet. Es besteht aus der systematischen, kontinuierlichen und regelmäßigen Beobachtung der entscheidenden Umweltmerkmale. Es ist für die Entscheidungen auf Republikebene und Regionalebene wie auch die Information der Öffentlichkeit ausgerichtet.
- Regionales Umweltmonitoring – kontinuierlich, eventuell auch zeitlich, auf ein bestimmtes Gebiet beschränkt. Eine tiefer gehende Untersuchung von ausgewählten, für eine bestimmte Region bedeutenden Merkmalen (z.B. zwecks Beobachtung der Umweltauswirkungen aus Aktivitäten des Menschen). Das Regionalmonitoring kann von einer Institution mit regionaler Aktivität sichergestellt werden.
- zweckgebundenes (lokales) Umweltmonitoring – stellt ein zeitlich beschränktes Monitoring dar, ausgerichtet auf die Beobachtung bedeutender Erscheinungen, Elemente, oder Umweltauswirkungen menschlicher Aktivitäten. Es wird von

spezialisierten Organisationen durchgeführt, aber auch von Herstellungsbetrieben im Rahmen ihrer gesetzlich festgelegten Verpflichtungen.

Das Gesetz Nr. 235/2003 Slg. über IPCC wurde im Jahre 2005 durch Gesetz 532/2005 Slg. novelliert, womit Gesetz Nr. 245/2003 über die IPCC ergänzt wurde, wie auch durch das Gesetz Nr. 205/2004 Slg., das Gesetz Nr. 220/2004 Slg., Gesetz Nr. 572/2004 Slg. und Gesetz Nr. 587/2004. Zweck des IPCC-Gesetzes ist die nachhaltige Entwicklung und ein hohes Umweltschutzniveau, was durch die Sicherstellung einer integrierten Bewertung aller Umweltelemente durch die Behörden im Genehmigungsverfahren möglich ist. Die Verwaltungsbehörde im Prozess der integrierten Genehmigung und Erteilung integrierter Genehmigungen ist das staatliche Umweltinspektorat.

Zur Gewinnung komplexer Daten und Informationen über IPCC wurde ein Informationssystem geschaffen, welches enthält: Register der Betreiber und IPCC Betreiber, Register der erteilten integrierten Genehmigungen, integriertes Informationssystem (IRIS), Register für die Normen der Umweltqualität, Register für BAT und BREF und Register berechtigter Personen.

### **Plan für das Monitoring des Gesundheitszustands der Bevölkerung**

HIA (Health Impact Assessment) kann nur auf der Grundlage staatlich garantierter Daten beobachtet werden, die mit einer langfristig einheitlichen Methode gesammelt werden. Auch die Daten und die Datensammlung sind in der SR gesetzlich vorgeschrieben und werden vom Statistikamt der SR und dem Gesundheitsministerium der SR durchgeführt.

Die Datensammlung erfolgt gemäß Gesetz Nr. 540/2001 Slg. über die staatliche Statistik, momentan gemäß der Verordnung Nr. 482 vom 12.10.2005, mit der das Programm der staatlichen statistischen Erfassung für 2006 bis 2008 durchgeführt wird.

Im Rahmen dieser Verordnung wurde das Register der chronischen Lungenerkrankungen unter dem Zeichen R (Gesundheitsministerium der SR) 4-02 eingeführt. Es evidiert seit 1991 alle definierten neu eingetretenen Lungenerkrankungen und weitere damit zusammenhängende Erkrankungen, die durch Umweltursachen ausgelöst oder verschlechtert werden können. In dieser Verordnung nicht genannt, aber dennoch eingeführt wurde das Onkologische Register, das eine noch längere Tradition hat.

Wir schlagen vor, dass diese Register ein Bestandteil des Programms der staatlichen statistischen Erfassungen ab 2009 werden und daraus jährlich ein detaillierter Auszug für die Bedürfnisse der Energiesektion als Grundlage für eventuelle Maßnahmen erstellt wird.

## VIII. Eventuell bedeutende grenzüberschreitende Auswirkungen auf Umwelt und Gesundheit



MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA SLOVENSKEJ REPUBLIKY  
Sekcia kvality životného prostredia tel. 02/60201673  
Nám. Ľ. Štúra 1  
812 35 Bratislava 1

(Umweltministerium)

Ing. Ján Petrovič  
Generaldirektor Energiesektion  
Wirtschaftsministerium der SR  
Mierová 19  
827 15 Bratislava

L

Ihr Schreiben	Unsere GZ	Ausgeführt von	BRATISLAVA
1161/2008-3400/ 20.2.2008	8738/2008 4344/2008-3.1	Ing. Jagnešáková/ 0905 668 039	22.2.2008

**Betreff:**  
Energieversorgungsstrategie SR – Unterlagen

Die Sektion Umweltqualität übermittelt Ihnen in der oben genannten Sache die folgenden Unterlagen:

### Anforderung:

- detaillierte Tabellen über die Umweltverschmutzung aus allen Kraftwerken und allen stationären Quellen, bei denen eine Verschmutzung gemessen wurde und die Information darüber, ob bei der konkreten Quelle damit gerechnet wird, dass es innerhalb der Messperiode zu einer grenzüberschreitenden Übertragung der Emissionen kommt, oder auch ob dies eventuell beobachtet wird,

### Antwort:

Zur Zeit stehen die Ergebnisse aller Messungen aus dem nationalen Monitoringnetz für die Luftgüte von SHMU zur Verfügung. Die übrigen Daten wurden für das Jahr 2006 zusammengestellt. Detaillierte Ergebnisse sind auf (<http://www.shmu.sk/sk/?page=996>) zu finden, wie auch im Luftgütebericht über den Anteil der einzelnen Quellen an der Verschmutzung in der SR (<http://www.shmu.sk/sk/?page=997>). Die Materialien sind auf der Internetseite von SHMU [www.shmu.sk](http://www.shmu.sk) – produkty SHMÚ – Kvalita ovzdušia – Hodnotenie (v Hodnotení kvality ovzdušia SR, 2004-2006) zu finden.

Die grenzüberschreitende Verbreitung von Emissionen ist bei allen Stoffen aktuell - „Import und Export“. Der Anteil der Übertragung wird allerdings nicht gemessen. In Hinblick auf die Überschreitung der Grenzwerte halten wir den grenzüberschreitenden Eintrag von O<sub>3</sub> (Ozon) und PM<sub>10</sub> (Feinstaub) gegenüber den übrigen gasförmigen Schadstoffen für bedeutend. Bei diesen kommt es auch zur Übertragung, jedoch werden die Grenzwerte zur Zeit eingehalten.

Die Informationen über die stationären Quellen der Luftverschmutzung und deren Emissionen in die Luft werden im Luftgütebericht verarbeitet, wie auch der Anteil gemäß den einzelnen Quellen und auf [www.shmu.sk](http://www.shmu.sk) veröffentlicht. Im Emissionsteil, Kapitel 4. Im Unterkapitel 4.2. finden sich folgende Informationen:

- Entwicklungstrends der wichtigsten Schadstoffe (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, und fester Schadstoffe), flüchtige organische Stoffe ohne Methan, persistente organische Stoffe und Fragmente von Feinstaubteilchen PM<sub>10</sub> und PM<sub>2.5</sub> für die SR,
- Emission der wichtigsten Schadstoffe aus stationären Quellen und Unterteilung nach Agglomerationen und Zonen für das Jahr 2006,
- Reihung der größten Verschmutzer nach Regionen der SR entsprechend der Menge an einzelnen Schadstoffen für 2006.

**Anforderung:**

- Information, welche Betriebe selbst ihre Emissionen messen, wem sie die Ergebnisse zur Verfügung stellen und wenn möglich eine Zusammenfassung dieser Ergebnisse (was gemessen wird, auf welche Art, ob die erlaubte Norm für die jeweilige Periode überschritten wird, bzw. ob mit stoßweiser Überschreitung gerechnet wird,

**Antwort:**

Kontinuierliches Monitoring der Betreiber wird entsprechend der rechtlichen Vorschriften durchgeführt:

Das Niveau der Luftverschmutzung wird zur Zeit von 8 Monitoringstationen zur Luftgütemessung bestimmt:

1. Slovnaft, a.s. Bratislava	3 AMS (Automatische Monitoringstation)
2. Slovenské elektrárne, a.s. Bratislava	2 AMS
3. US STEEL, s.r.o. Košice	2 AMS
4. Duslo, a.s., Šaľa	1 AMS
5. Martinská teplárenská, a.s.	1 AMS
6. Smurfit Kappa Štúrovo, a.s.	1 AMS
7. Mondi Bussines Paper SCP,a.s.	1 AMS
8. Žilinská teplárenská (Wärmeleistungswerk), a.s.	1 AMS

Die genannten AMS sind bereits seit längerer Zeit in Betrieb, doch waren bis 2006 noch nicht alle Funktionstests (UFS) durchgeführt worden, die die Bedingung für die Gültigkeit der gemessenen Daten sind.

Die Slovenské elektrárne SE und Žilinská teplárenská (Wärmeleistungswerk) führten ihre Funktionstests (UFS) an ihren AMS erst im Verlauf des Jahres 2006 durch, was es nicht ermöglicht die Daten für dieses Jahr zu verwenden, sondern erst für das Jahr 2007, welches zur Zeit ausgearbeitet wird. Die weiteren Betreiber von AMS bereiten ihre AMS schrittweise vor (US STEEL, Slovnaft 2007). Erst nach durchgeführten UFS und der Beseitigung eventueller Mängel (STN- Norm) werden die validierten Ergebnisse der AMS in die

Datenbank von SHMU Luft aufgenommen, deren Daten jedes Jahr in die *Luftgütebewertung der SR* eingearbeitet werden.

**Anforderung:**

- Information darüber, ob regelmäßig die Gewässerverunreinigung gemessen wird, und wenn ja, welche und was gemessen wird, ob Normen in einer bestimmten Periode überschritten wurden und es zu stoßweisen Grenzwertüberschreitungen kommt.

**Antwort:**

Diese Anforderung wurde an die Wassersektion des Umweltministeriums weitergeleitet, wobei Frau Valentichová darüber auch telefonisch informiert wurde.

**Anforderung:**

- genaue Bezeichnung, Datum der Unterzeichnung, Geltungsdauer der Verpflichtung und Inhalt sowie internationale Aktivitäten über Abkommen, die die SR im Zusammenhang mit grenzüberschreitenden Emissionen abgeschlossen oder nicht abgeschlossen hat, unter Anführung des Grundes

**Antwort::**

Das Umweltministerium ist für die UNO Konvention über die weiträumige grenzüberschreitende Luftverschmutzung zuständig, zu der 8 Protokolle verabschiedet wurden:

- über die langfristige Finanzierung des Programms zur Zusammenarbeit beim Monitoring und der Bewertung der Verbreitung von Luftschadstoffen in Europa (EMEP) (Genf, 1984),
- über die Verringerung der Schwefelemissionen oder ihre weiträumige grenzüberschreitende Übertragung um mindestens 30 % (Helsinki, 1985),
- über die Verringerung der Stickstoffemissionen oder deren grenzüberschreitende Übertragung (Sofia, 1988),
- über eine weitere Verringerung der Schwefelemissionen (Oslo, 1994),
- über die Verringerung der Emission flüchtiger organischer Verbindungen oder deren grenzüberschreitende Übertragung (Genf, 1991),
- über Schwermetalle (Aarhus, 1998),
- über persistente organische Stoffe (Aarhus, 1998),
- über die Verringerung der Azidifizierung, Eutrophierung und Bodenozone (Göteborg, 1999).

Abkommen über die weiträumige grenzüberschreitende Übertragung von Luftverschmutzung

Datum und Unterzeichnungsort: 13. 11. 1979, Genf

Inkrafttretung: 16. 03. 1983

Beitritt der SR: 28. 05. 1993

Inkrafttretung für die SR: 22. 03. 1984 (Kundmachung des Außenministeriums der SR Nr. 5/1985 Slg.)

Die Verpflichtungen zum Abkommen sind in den einzelnen Protokollen festgelegt:

### **Nachweisen der Verpflichtung zur Emissionsverringerung im Rahmen des UN/ECE-Übereinkommen über weiträumige, grenzüberschreitende Luftverunreinigung:**

Im Rahmen des Übereinkommens UN/ECE über weiträumige, grenzüberschreitende Luftverunreinigung und der Durchführungsprotokollen ist die SR verpflichtet, die Ergebnisse der Emissionsinventarisierung ausgewählter Luftschadstoffe (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, feste Schadstoffe, Schwermetalle, NMVOC, POPs) zur Verfügung zu stellen.

Die Emissionsinventarisierung wird gemäß den international empfohlenen Methoden im Sinne der Kategorisierung der Sektoren SNAP 97 und gemäß den Empfehlungen der internationalen Arbeitsgruppen (UNECE TF on emission inventory) durchgeführt. Die Emissionen werden auf gesamtstaatlicher Ebene in Zusammenarbeit mit externen Konsultanten erstellt und auf der Grundlage des Emissionsfaktors in Bezug auf die jeweilige Aktivität bilanziert. Die Aktivitäten (Produktionsmenge) für die Emissionsberechnung werden direkt von NEIS bezogen (Nationales Emissionsinformationssystem), vom Betreiber oder aus der Abfalldatenbank. Die festgelegten Emissionen dieser Schadstoffe werden auf das internationale System umgerechnet (New format reporting) und jährlich zum 15. Februar an das Sekretariat UNECE und EEA übermittelt. Die SR übermittelt die finale Emissionsinventur für das vorvorige Jahr und die vorläufige Emissionsinventur für das vorhergehende Jahr und eine Projektion für die betroffenen Schadstoffe. Für die Ausarbeitung der Emissionsinventur ist das Slowakische Hydrometeorologische Institut verantwortlich (SHMU).

### Protokoll über die langfristige Finanzierung des Programms über die Zusammenarbeit bei der Messung und Bewertung der weiträumigen Übertragung von luftverunreinigenden Stoffen in Europa (EMEP).

Unterzeichnung des Protokolls im Jahr 1984 in Genf.

In Kraft getreten im Jahr 1988.

Beitritt SR: 1993

In Kraft getreten für die SR im Jahr 1993. (Kundmachung des Außenministeriums der SR Nr. 249/2006)

### **Überblick über die Verpflichtungen der SR**

EMEP gilt für alle Länder Europas. Dessen Ziel ist Monitoring, Modellieren und Bewertung der weiträumigen Übertragung von luftverunreinigenden Stoffen in Europa und die Ausarbeitung von Unterlagen für die Strategien zur Verringerung der Europäischen Emissionen.

### **Überblick über die Einhaltung der Verpflichtungen**

Im Jahr 2006 waren auf dem Gebiet der SR 5 Stationen des Nationalen Monitoringnetzes zur Luftgütemessung (NMSKO) für die Messung der regionalen Luftverschmutzung in Betrieb. Alle sind Teil des Monitoringnetzes EMEP. Es handelt sich um folgende Stationen: Chopok, Topoľníky, Liesek, Stará Lesná, Starina. Das Messprogramm von EMEP funktioniert in der SR seit 1978 und wurde schrittweise erweitert. Die Messung der Schwefelverbindungen und die Analysen der Niederschläge wurden schrittweise ergänzt durch Stickoxid, Stickstoffe,

Amonium - Ionen, in der Luft, Feinstaub, Ozon und im Jahr 1994 begann die Zusammenarbeit mit dem Internationalen Chemiekoordinationszentrum EMEP – mit dem Norwegischen Institut für Atmosphärenforschung in Kjelleri, an der Realisierung der flüchtigen organischen Stoffen. Zunächst wurde in das Messprogramm auch die Messung von Schwermetallen und persistenten organischen Stoffen aufgenommen. Jährlich wird ein Bericht aus den Messstationen angefertigt und dem Internationalen Chemiekoordinationszentrum EMEP - dem Norwegischen Institut für Atmosphärenforschung in Kjelleri übermittelt. Dies zeigt, dass die SR ihren Verpflichtungen nachkommt.

Die SR leistet Beiträge in den Fonds des Übereinkommens über die weiträumigen Übertragung von luftverunreinigenden Stoffen. Es handelt sich um einen verpflichtenden Beitrag für die Finanzierung der EMEP – Aktivitäten im Rahmen des Übereinkommens über die weiträumigen Übertragung von luftverunreinigenden Stoffen (2.640 USD) als auch um den Beitrag zur Finanzierung von bedeutenden, bzw. entscheidenden Aktivitäten im Rahmen des genannten Abkommens.

Protokoll über die Verringerung der Schwefelemissionen oder ihre grenzüberschreitende Übertragung um mindestens dreißig Prozent.

Unterzeichnung des Protokolls im Jahr 1985 in Helsinki.

In Kraft getreten im Jahr 1987.

Beitritt der SR 1993.

In Kraft getreten im Jahr 1987. (Kundmachung des Außenministeriums Nr. 248/2006)

**Überblick über Verpflichtungen und Pflichten der SR**

Die Vertragsparteien verpflichten sich zur Verringerung ihrer nationalen Jahresemissionen an Schwefel oder der grenzüberschreitenden Übertrag um 30 % so bald wie möglich, allerdings bis spätestens 1993, wobei als Berechnungsgrundlage das Niveau von 1980 herangezogen wird.

**Überblick über die Einhaltung der Verpflichtungen**

Die Verpflichtungen aus dem ersten Protokoll über Schwefel stellen eine Reduktion der Europäischen SO<sub>2</sub> - Emissionen um 30 % bis 1993 dar, im Vergleich zu 1980. Die SR hat diese Verpflichtung aus dem Protokoll erfüllt, was die genannten Schwefeldioxidemissionen aus der Emissionsinventur und deren prozentuelle Verringerung in Tabelle Nr. 1 zeigt.

<i>SO<sub>2</sub></i>	<i>SO<sub>2</sub></i>	<i>Erfüllung – prozentuelle Verringerung der Emissionen</i>
<i>[1000 t]</i>	<i>[1000 t]</i>	
<i>Jahr</i>	<i>Jahr</i>	<i>(Basisjahr 1980)</i>
<i>1980</i>	<i>1993</i>	

843	328,219	<i>30 % - verpflichtende Reduktion</i>  <i>61,06 % - tatsächliche Reduktion</i>
-----	---------	---

Emissionen zum 31.10.2006

Protokoll zur Verringerung der Stickoxide oder deren grenzüberschreitende Übertragung

Unterzeichnung des Protokolls im Jahr 1988 in Sofia.

In Kraft getreten im Jahr 1991.

Beitritt der SR 1993.

In Kraft getreten für die SR im Jahr 1991. (Kundmachung des Außenministeriums Nr. 250/2006)

### **Überblick über Verpflichtungen und Pflichten der SR**

Zu den grundlegenden Verpflichtungen und Pflichten gehören:

1. einschränken und/oder verringern der nationalen jährlichen Stickoxidemissionen oder deren grenzüberschreitende Übertragung der Staaten so, dass bis 1994 die nationalen Grenzwerte für 1987 oder jedes andere vorhergehende Jahr erreicht wird, wie es nach der Unterzeichnung des Protokolls bestimmt wird, unter der Annahme, dass daneben mit jeder Vertragspartei ein solches Jahr festgelegt wird, dass die nationalen durchschnittlichen jährlichen grenzüberschreitenden Übertragungen oder nationalen durchschnittlichen Stickoxidemissionen für die Periode von 1. Jänner 1987 bis 1. Jänner 1996 die grenzüberschreitende Übertragung oder nationale Emission für das Kalenderjahr 1987 nicht überschreiten,
2. innerhalb von 2 Jahren sind ab dem Tag der Inkraftsetzung dieses Protokolls die nationalen Emissionsgrenzwerte für große neue stationäre Quellen anzuwenden, die auf Best Available Technology basieren,
3. innerhalb von 2 Jahren ab dem Tag der Inkraftsetzung dieses Protokolls sind die nationalen Emissionsgrenzwert für neue mobile Quellen aller Hauptkategorien von Quellen anzuwenden, basierend auf Best Available Technology,
4. so bald wie möglich, allerdings innerhalb von 2 Jahren ab dem Tag der Inkraftsetzung dieses Protokolls ist bleifreies Benzin in einem solchen Ausmaß einführen, dass es im konkreten Fall mindestens entlang der internationalen Transitrouten für Autos mit Katalysator zur Verfügung steht.

### **Überblick über die Einhaltung der Verpflichtungen**

1. In der Tabelle 2 zeigen die angeführten Stickstoffoxide aus der Emissionsinventur die Einhaltung der Verpflichtungen des Protokolls.

Tabelle 2

<i>NO<sub>x</sub></i> <i>[1000 t]</i>	<i>NO<sub>x</sub></i> <i>[1000 t]</i>	<i>Einhaltung – Erreichung des Niveaus von 1987</i>
<i>Jahr</i> <i>1987</i>	<i>Jahr</i> <i>1996</i>	
197	134,696	<i>197 1000 t - Verpflichtung, 134,696 1000 t - Tatsache</i>

### **Emissionen zum 31.10.2006**

2. Anwendung der nationalen Emissionsgrenzwerte für stationäre Luftverschmutzungsquellen gemäß dem Protokoll ist bereits redundant. Zur Zeit festgelegt sind die Anforderungen zu den Emissionsgrenzwerten von NO<sub>x</sub> für stationäre Quellen im Protokoll über die Versauerung, Eutrophierung und bodennahes Ozon festgelegt (AcEtO Protokoll).
3. Den staatlichen Bericht zu den mobilen Quellen stellt das Verkehrsministerium zusammen.
4. Seit 1. Jänner 1998 sind in der ganzen SR nur mehr Motortreibstoffe für mobile Verunreinigungsquellen erlaubt, deren Bleigehalt im Benzin unter 0,005 g.l<sup>-1</sup> beträgt. Die SR ist das vierte Land Europas und das sechste weltweit, das bleifreies Benzin eingeführt hat. Daraus zeigt sich, dass auch die Forderung nach Einführung von bleifreiem Benzin in der SR erfüllt wurde.

### Protokoll zur weiteren Verringerung der Schwefelemissionen. Unterzeichnung des Protokolls im Jahr 1979.

Datum und Ort der Unterzeichnung: 1994, Oslo  
 Unterzeichnung durch die SR: 1994  
 Ratifizierung durch die SR: 1998  
 In Kraft getreten für die SR im Jahr 1998

### **Überblick über die Verpflichtungen und Pflichten der SR**

Zu den wichtigsten Verpflichtungen und Pflichten zählt:

1. entsprechend dem zweiten Protokoll über Schwefel sollen Schwefeldioxidemissionen bis 2000 um bis zu 60 % reduziert werden, bis 2005 um 65% und bis 2010 um 72 % im Vergleich zum Jahr 1980,

2. Verwendung der effektivsten Mitteln zur Verringerung der Schwefelemissionen für neue und für bestehende Quellen, wobei es sich unter anderem um folgende Maßnahmen handelt:
  - Maßnahmen zur Energieeffizienzerhöhung,
  - Maßnahmen zur erhöhten Nutzung von Erneuerbaren Energien,
  - Maßnahmen zur Verringerung des Schwefelgehaltes in konkreten Brennstoffen und zur Unterstützung der Brennstoffverwendung mit niedrigem Schwefelgehalt, einschließlich der kombinierten Verwendung von Brennstoffen mit einem hohen und niedrigen Schwefelanteil oder von Brennstoff ohne Schwefelgehalt,
  - Maßnahmen zur Einführung der besten verfügbaren Technik (BAT) zur Emissionsverringering ohne Entstehung von unangemessenen Kosten,
3. Anwendung von Emissionsgrenzwerten, die mindestens so streng wie die von Beilage V des Protokolls sind, bei allen großen neuen stationären Quellen zur Brennstoffverbrennung, bis spätestens 1. Juli 2004 sind Emissionsgrenzwerte anzuwenden, die mindestens so streng wie die von Beilage V des Protokolls sind, für bestehende stationäre Quellen mit einer Leistung über 500 MW, für Quellen von 50 bis 500 MW ab 1. Juli 2004.
4. innerhalb von zwei Jahren ab Inkrafttreten des Protokolls sind staatliche Normen für den Schwefelgehalt in Gasölen anzuwenden, die mindestens so streng sein werden wie die, die in Beilage V des Protokolls angeführt werden.

### Überblick über die Erfüllung der Verpflichtungen

1. In Tabelle 3 sind Schwefeldioxidemissionen aus der Emissionsinventur angeführt, die die Erfüllung der Verpflichtungen aus dem Protokoll zeigen.

<i>SO<sub>2</sub></i> <i>[1000 t]</i>	<i>SO<sub>2</sub></i> <i>[1000 t]</i>	<i>SO<sub>2</sub></i> <i>[1000 t]</i>	<i>SO<sub>2</sub></i> <i>[1000 t]</i>	<i>Einhaltung – prozentuelle Emissionsverringering (Basisjahr 1980)</i>		
<i>Jahr 1980</i>	<i>Jahr 2000</i>	<i>Jahr 2005</i>	<i>Jahr 2010</i>	<i>Jahr 2000</i>	<i>Jahr 2005</i>	<i>Jahr 2010</i>
843 - <i>Wirklichkeit</i>	126,952- <i>Wirklichkeit</i>	89,008 - <i>Wirklichkeit</i>	240 - <i>Prognose</i>	60 % - <i>verpflichtende Reduktion</i>  84,94% - <i>tatsächliche Reduktion</i>	65 % - <i>verpflichtende Reduktion</i>  89,44% - <i>tatsächliche Reduktion</i>	72 % - <i>verpflichtende Reduktion</i>

Emissionen zum 31. 10. 2006

2. Maßnahmen zur Energieeffizienzerhöhung und vermehrten Nutzung von erneuerbaren Energien liegen in der Kompetenz des Wirtschaftsministeriums der SR. Die Maßnahmen zur Verringerung des Schwefelgehalts in Brennstoffen werden in der Verordnung des Umweltministeriums Nr. 268/1997 Slg. behandelt, diese wurde durch die Verordnung Nr. 144/2000 Slg. ersetzt, dann durch Nr. 53/2004 und dann durch 488/2006 Slg.. In der Tabelle Nr. 5 angeführt ist der erlaubte Schwefelanteil im Gasöl, in Benzin und in Motorendiesel.

Bei der Errichtung neuer Anlagen, die Quellen sein können oder bei der Modernisierung bestehender Anlagen muss gemäß § 18 Abs. 3 des Gesetzes Nr. 478/2002 Slg. über den Schutz der Luft und gemäß Gesetz Nr. 235/2003 Slg. über IPPC die Best Available Technology gewählt werden. Große stationäre Verfeuerungsanlagen von 50 MW und darüber unterliegen der integrierten Genehmigung gemäß Gesetz Nr. 245/2003 Slg. Bei deren Errichtung muss Best Available Technology gewählt werden. Auch bestehende Quellen (Betriebe) unterliegen mindestens einmal in acht Jahren einer integrierten Genehmigung, wobei BAT nachzuweisen ist. Die SR regelt BAT seit dem Jahr 1991 im Luftgütesgesetz (Nr. 309/1991 Slg.) und seit 2003 über das IPPC - Gesetz. Daraus ist ersichtlich, dass die SR die Verpflichtungen des Protokolls erfüllt.

3. In Tabelle Nr. 4 werden die Emissionslimits für Schwefeldioxid für feste, flüssige und gasförmige Brennstoffe angeführt. Die Werte für die Emissionsgrenzwerte deklarieren die Einhaltung der Verpflichtungen aus dem Protokoll betreffend die Emissionsgrenzwerte gemäß Beilage V des Protokolls. (Kundmachung Umweltministerium Nr. 706/2002 Slg.). Die Anwendung nationaler Emissionsgrenzwerte für die stationären Emissionsquellen laut Protokoll sind bereits redundant. Zur Zeit festgelegt sind die Anforderungen zu den Emissionsgrenzwerten von SO<sub>2</sub> für stationäre Quellen im Protokoll über die Versauerung, Eutrophierung und bodennahes Ozon festgelegt (AcEtO Protokoll) von 1979.

Tabelle 4

Brennstoff	Wärmeleistung [MW]	Emissionsgrenzwert [mg SO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup> ]
<b>Festbrennstoffe – Anlage 1.2.3 (bestehende Anlage gemäß Protokoll)</b>	<b>50 MW – 175 MW</b>	<b>1700</b>
	<b>175 MW – 500 MW</b>	<b>1700 – 400</b>
	<b>500 MW und mehr</b>	<b>400</b>
<b>Festbrennstoffe – Anlage 1.2.4 (neue Anlage gemäß Protokoll)</b>	<b>50 MW – 100 MW</b>	<b>850</b>
	<b>100 MW und höher</b>	<b>200</b>
<b>flüssige Brennstoffe – Anlage 1.2.3 (bestehende Anlage gemäß Protokoll)</b>	<b>7 MW – 300 MW</b>	<b>1700</b>
	<b>300 MW – 500 MW</b>	<b>1700 – 400</b>
	<b>500 MW und höher</b>	<b>400</b>
<b>flüssige Brennstoffe – Anlage 1.2.4 (neue Anlage gemäß Protokoll)</b>	<b>50 MW – 100 MW</b>	<b>850</b>
	<b>100 MW – 300 MW</b>	<b>400 – 200</b>
	<b>300 MW und höher</b>	<b>200</b>

**flüssige Brennstoffe –  
Anlage 1.2.3  
(bestehende  
Anlage gemäß  
Protokoll)  
und 1.2.4 (neue  
Anlage gemäß  
Protokoll)**

**0,3 MW und höher**

**35**

4. Der in Tabelle Nr. angeführte Schwefelanteil in Gasöl, Benzin und Motorendiesel deklariert die Einhaltung der Verpflichtungen aus dem Protokoll betreffend Schwefelgehalt in Brennstoffen. (Kundmachung des Umweltministeriums der SR Nr. 53/2004).

Tabelle 5

Schwefelanteil in Gasöl	Schwefelanteil in Benzin	Schwefelanteil in Diesel
2000 mg/kg <sup>-1</sup> ab 1. Juli 2000	150 mg/kg <sup>-1</sup> ab 1. Jänner 2001	350 mg/kg <sup>-1</sup> ab 1. Jänner 2001
1000 mg/kg <sup>-1</sup> ab 1. Jänner 2008	50 mg/kg <sup>-1</sup> ab 1. Jänner 2005	50 mg/kg <sup>-1</sup> ab 1. Jänner 2005
	10 mg/kg <sup>-1</sup> ab 1. Jänner 2009	10 mg/kg <sup>-1</sup> ab 1. Jänner 2009

Protokoll zum Übereinkommen über die weiträumige grenzüberschreitende Verunreinigung der Luft von 1979, über die Einschränkung von Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen oder deren Übertragung über die Staatsgrenzen

Unterzeichnung des Protokolls im Jahr 1991, Genf.

In Kraft getreten im Jahr 1997.

Beitritt der SR: 1999

In Kraft getreten im Jahr 2000 für die SR. (Kundmachung des Außenministeriums Nr. 282/2000)

**Überblick über die Verpflichtungen und Pflichten der SR**

Zu den wichtigsten Verpflichtungen und Pflichten zählen:

1. Einschränken oder verringern des nationalen Jahresemissionswerts von flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) oder deren Ströme über die Grenze mit einer der folgenden Methoden, die bei der Unterzeichnung als erster Schritt bestimmt wurden oder nach Möglichkeit die baldigste Umsetzung von Maßnahmen zu Verringerung der nationalen VOC um mindestens 30 % bis 1999, wobei die Basis 1988 oder eines der Jahre der Periode 1984 bis 1990 ist,
2. innerhalb von zwei Jahren ab Inkraftsetzung des Protokolls Implementierung von nationalen oder internationalen Emissionsgrenzwerten für neue stationäre Quellen, unter Beachtung der Beilage II des Protokolls,

3. innerhalb von zwei Jahren ab Inkraftsetzung des Protokolls Implementierung von nationalen oder internationalen Maßnahmen für Produkte, die Lösungsmittel enthalten und Durchsetzung von Produkten mit niedrigem oder gar keinem Anteil von VOC, unter Beachtung der Beilage II des Protokolls, einschließlich der Produktkennzeichnung, die den Anteil der flüchtigen organischen Verbindungen nennt,
4. innerhalb von zwei Jahren ab Inkraftsetzung des Protokolls Implementierung von nationalen oder internationalen Emissionsgrenzwerten für neue mobile Quellen, die mit den ökonomisch am besten verfügbaren Techniken hergestellt werden, unter Beachtung der Beilage III des Protokolls,
5. innerhalb von zwei Jahren ab Inkraftsetzung des Protokolls ist eine Beteiligung der Öffentlichkeit an den Programmen zur Verringerung der Emissionen durch öffentliche Ankündigung zu organisieren, wie auch die Nutzung aller Arten von Verkehrsmöglichkeiten und eine gesteuerte Verkehrsstruktur zu fördern,
6. innerhalb von zwei Jahren ab Inkraftsetzung des Protokolls ist in den Bereichen, wo die nationalen oder internationalen Grenzwerte für troposphäres Ozon überschritten werden oder wo grenzüberschreitende Übertragungsströme entstehen oder anzunehmen sind, bei der Kategorie der großen Quellen für die existierenden stationären Quellen die ökonomisch vertretbar beste verfügbare Technik anzuwenden, und die Beilage II ist zu berücksichtigen,
7. innerhalb von fünf Jahren ab Inkrafttreten dieses Protokolls ist in den Bereichen, wo die nationalen oder internationalen Grenzwerte für troposphäres Ozon überschritten werden oder wo die grenzüberschreitende Übertragungsströme entstehen oder anzunehmen sind, eine Vorgangsweise zur Verringerung der Emissionen von VOC im Distributionsnetz von Benzin zu erzielen, die Erwägungen von Beilage II und III sind zu beachten.

#### Überblick über die Einhaltung der Verpflichtungen

1. Die erste Verpflichtung des Protokolls über die Einschränkung von VOC hat die SR erfüllt:

Tabelle 6

<i>VOC</i> <i>[1000 t]</i>	<i>VOC</i> <i>[1000 t]</i>	<i>Einhaltung – prozentuelle</i> <i>Emissionsverringering</i>  <i>(Basisjahr 1990)</i>
<i>Jahr</i> <i>1990</i>	<i>Jahr</i> <i>1999</i>	
140	85	30 % - <i>verpflichtende Reduktion</i>  39 % - <i>tatsächliche Reduktion</i>

Emissionen zum 1. 1. 2007

2. Die zweite Verpflichtung des Protokolls über die Emissionsgrenzwerte für neue stationäre Quelle erfüllte und erfüllte die SR, was die Emissionsgrenzwerte und die allgemeinen Bedingungen für den Betrieb für VOC zeigen:
  - Kundmachung des Umweltministeriums Nr. 409/2003 Slg. zur Festlegung der Emissionsgrenzwerte, der technischen und allgemeinen Bedingungen für den Betrieb von Quellen und deren Anlagen, in denen organische Lösungsmittel verwendet werden,
  - in der Kundmachung des Umweltministerium Nr. 706/2002 Slg. im Wortlaut jüngster Vorschriften – für andere Kategorien von Quellen (z.B. Erdölindustrie, Industrien organischer Chemie).
  
3. Die gegenständlichen Verpflichtungen wurde in die EU-Richtlinie vom 21. April 2004 über die Einschränkung von Emissionen VOC aufgenommen, die bei der Verwendung organischer Lösungsmittel bei bestimmten Farben und Lacken und in Produkten für die Oberflächenbehandlung von Fahrzeugen entstehen und über die Veränderung und Ergänzung der RL 1999/13/EG, die von der SR in nationale Gesetzgebung transponiert wurde. Der maximale Anteil an VOC in regulierten Produkten und deren Bezeichnung wird von Verordnung Nr. 478/2002 Slg. des Umweltministeriums geregelt. Damit erfüllte die SR die weiteren aus dem Protokoll entstandenen Verpflichtungen.
  
4. Für die mobilen Quellen ist das Verkehrsministerium zuständig.
  
5. Die Regierung der SR hat mit ihrem Beschluss Nr. 929 vom 6.9 1994 den Beitritt zum Protokoll zu VOC beschlossen, was eine Reduktionsverpflichtung bei den antropogenen Emissionen um 30 % gegenüber 1990 bedeutet. Die genannte Verpflichtung war Gegenstand und Ziel des ersten Nationalen Programms zur

Emissionsreduktion der flüchtigen organischen Verbindungen ohne Methan aus dem Jahr 1995. Das nächste Nationale Programm zur Emissionsreduktion der flüchtigen organischen Verbindungen ohne Methan wurde 1997 vorbereitet, im Jahre 2000 und 2005 wurde das bisher letzte Nationale Programm zur Emissionsreduktion der flüchtigen organischen Verbindungen ohne Methan ausgearbeitet, dessen Ziel das Erreichen der nationalen Emissionsdeckelung bis 2010 ist.

Im Jahre 2004 wurde von der Firma DETOX AG, Banská Bystrica eine Studie für das Umweltministerium der SR ausgearbeitet – Technische und organisatorische Bedingungen für die Sicherstellung der Bestimmungen von Verordnung Nr. 409/2003 des Umweltministeriums für ausgewählte Anlagen und Tätigkeiten entsprechend der EU-Richtlinie 1999/13/EG.

6. Bei der Errichtung neuer Anlagen, die Quellen sein können oder bei der Modernisierung von bestehenden Anlagen ist BAT gemäß § 18 Abs. 3 des Gesetzes Nr. 478/2002 Slg. über den Luftgüteschutz und gemäß Gesetz Nr. 245/2003 Slg. über die IPPC zu wählen. Großverfeuerungsanlagen von 50 MW und mehr unterliegen der integrierten Genehmigung laut Gesetz Nr. 245/2003 Slg. Bei deren Errichtung ist die beste verfügbare Technik zu wählen. Auch bestehende Quellen (Betriebe) unterliegen mindestens alle acht Jahre einer integrierten Genehmigung, wobei BAT nachzuweisen ist. Die SR regelt BAT seit 1991 im Luftgüteschutzgesetz (Gesetz Nr. 309/1991) und seit 2003 über IPPC. Daraus ist zu sehen, dass die SR diese Verpflichtung aus dem Protokoll erfüllt hat und auch weiterhin erfüllt.
  
7. Die Verpflichtung des Protokolls betreffend die Implementierung von Vorgangsweisen für die Emissionsverringerung bei VOC im Benzinversorgungssystem wird in der SR über die Verordnung Nr. 704/2002 Slg. des Umweltministeriums durchgeführt, wo die technischen Bedingungen und allgemeinen Bedingungen für den Betrieb der Anlagen bei der Lagerung, Abfüllung und Beförderung von Benzin beschrieben werden. Die Anforderungen an die Beschränkung der VOC-Emissionen wurden bereits in der Regierungsverordnung 92/96 Slg. behandelt, mit der Gesetz Nr. 309/1991 über den Schutz der Luft vor Schadstoffen durchgeführt wird.

#### Protokoll zum Übereinkommen betreffend Schwermetalle aus dem Jahre 1979

Unterzeichnung des Protokolls im Jahr 1998 in Aarhus.

Unterzeichnung durch die SR: 1998

Verabschiedung in der SR: 2002

In Kraft getreten im Jahr 2003 für die SR (Kundmachung des Außenministeriums Nr. 435/2003)

#### **Überblick über die Verpflichtungen und Pflichten der SR**

Zu den grundlegenden Verpflichtungen und Pflichten zählen:

1. Verringerung der jährlichen Gesamtemission von Schwermetallen in die Luft, wie in Beilage I des Protokolls angeführt (Kadmium, Blei, Quecksilber) gegenüber dem Emissionsniveau im Referenzjahr (1990),

2. innerhalb von zwei Jahren für neue stationäre Quellen und spätestens innerhalb von acht für bestehende stationäre Quellen ab Inkrafttreten des Protokolls ist BAT anzuwenden wie auch die Emissionsgrenzwerte für jede neue stationäre Quellen der Kategorie der großen stationären Quellen und für jede bestehende stationäre Quelle in der Kategorie der großen stationären Quellen anzuwenden sind,
  
3. innerhalb von zwei Jahren für neue stationäre Quellen und spätestens innerhalb von acht für bestehende stationäre Quellen ab Inkrafttreten des Protokolls sind die Emissionsgrenzwerte von Beilage V des Protokolls für jede neue stationäre Quellen der Kategorie der großen stationären Quellen und für jede bestehende stationäre Quelle in der Kategorie der großen stationären Quellen anzuwenden oder es ist eine alternative Strategie zu Emissionsreduktion zu implementieren, die eine gleichwertige Emissionsreduktion bewirkt,
  
4. Anwendung von Maßnahmen zur Kontrolle der Produkte entsprechend den Bedingungen und zeitlichen Bandbreiten laut Beilage VI des Protokolls (spätestens innerhalb von 6 Monaten ab Inkrafttreten des Protokolls darf der Bleianteil im verkauften Benzin für Straßenfahrzeuge  $0,013 \text{ g.l}^{-1}$  nicht überschreiten),
  
5. weitere Maßnahmen sind beim Umgang mit Produkten unter Berücksichtigung von Beilage VII des Protokolls zu erwägen,
  
6. Ausarbeitung und Erhaltung der Emissionsinventur von Schwermetallen laut Beilage I des Protokolls, wobei die Parteien im geographischen Bereich des EMEP als Minimum die von EMEP festgelegte Methodik verwenden würden und die Parteien außerhalb des geographischen Bereichs von EMEP als Richtlinie die Methodik anwenden werden, die vom Exekutivorgan vorbereitet wurde.

### Überblick über die Einhaltung der Verpflichtungen

1. Die angeführten Emissionen ausgewählter Schwermetalle in Tabelle Nr. 7 zeigen, dass die Verpflichtungen zur Verringerung der Schwermetallemissionen gegenüber 1990 eingehalten wurden.

	<i>Cd [t.a<sup>-1</sup>]</i>	<i>Pb [t.a<sup>-1</sup>]</i>	<i>Hg [t.a<sup>-1</sup>]</i>
<b><i>Jahr 1990</i></b>	9,44	150,42	12,47
<b><i>Jahr 2000</i></b>	7,24	67,06	4,35

<b>Jahr 2001</b>	7,18	67,51	3,79
<b>Jahr 2002</b>	5,42	68,65	3,60
<b>Jahr 2003</b>	5,83	64,17	2,90
<b>Jahr 2004</b>	3,60	69,64	3,17
<b>Jahr 2005</b>	6,10	70,58	2,90

*Emissionen zum 1. 1. 2007*

2. Bei der Errichtung neuer Anlagen, die Quellen sein können oder bei der Modernisierung bestehender Anlagen ist BAT gemäß § 18 Abs. 3 des Gesetzes Nr. 478/2002 Slg. über den Luftgüteschutz und gemäß Gesetz Nr. 245/2003 Slg. über IPPC anzuwenden. Große stationäre Quellen zur Brennstoffverfeuerung mit 50 MW und mehr unterliegen der integrierten Genehmigung gemäß Gesetz Nr. 245/2003 Slg., bei deren Errichtung ist BAT zu wählen. Auch bestehende Quellen (Betriebe) unterliegen mindestens alle acht Jahre einer integrierten Genehmigung, wobei Übereinstimmung mit BAT nachgewiesen werden muss. Die SR regelt BAT seit dem Jahr 1991 im Luftgütesgesetz (Nr. 309/1991 Slg.) und seit 2003 über das IPPC- Gesetz. Daraus ist ersichtlich, dass die SR die Verpflichtungen des Protokolls erfüllt.
  
3. Bei der Kontrolle der Einhaltung von Verpflichtungen aus dem Protokoll betreffend Emissionslimits laut Beilage V des Protokolls stellten wir fest, dass es in einigen Fällen der Quellenkategorisierung bei Luftverschmutzung und Emissionsgrenzwerten laut Verordnung Nr. 706/2002 Slg. keine Übereinstimmung mit der Beilage V des Protokolls gibt. Die SR hat bei der Verringerung der Schwermetallemissionen eine alternative Strategie angewendet, womit eine gleichwertige Emissionsreduktion erzielt wurde, wie es das Protokoll auch ermöglicht. Zur Zeit wird eine Novellierung der Verordnung Nr. 706/2002 des Umweltministeriums vorbereitet, wo mit der Anpassung der genannten Kategorisierung der Luftverschmutzungsquellen und Emissionsgrenzwerten gerechnet wird, damit sie mit Beilage V des Protokolls übereinstimmen.
  
4. Die Anforderungen an den Bleigehalt in Benzin, der unter  $0,013 \text{ g.l}^{-1}$  liegen soll, hat die SR erfüllt und das auch im Zusammenhang mit dem Protokoll über die Stickoxidemissionen oder deren grenzüberschreitende Übertragung. Seit 1. Jänner 1998 sind in der gesamten SR für Kolbenverbrennungsmotoren nur Treibstoffe erlaubt, deren Bleigehalt  $0,005 \text{ g.l}^{-1}$  nicht überschreitet. Bis 1998 war der Bleigehalt im Benzin von unter  $0,013 \text{ g.l}^{-1}$  nur an den Haupttrassen. Die SR ist das vierte Land Europas und das sechste weltweit, welches bleifreies Benzin einführt.

5. Das Gesetz Nr. 223/2001 über Abfälle im jüngsten Wortlaut regelt unter anderem das Verbot von Batterien und Akkumulatoren mit mehr als 0,0005 % Quecksilberanteil ab 1. Juli 2001. Das Gesetz Nr. 733/2004 Slg., das das Abfallgesetz Nr. 223/2001 novelliert, regelt unter anderem auch die Verpflichtungen der Elektroanlagen. Die Hersteller von Elektroanlagen sind verpflichtet bei der Markteinführung sicherzustellen, dass die Materialien und Bestandteile kein Blei, Kadmium, Quecksilber und andere Stoffe enthalten. Das Gesetz Nr. 529/2002 Slg. über die Verpackungen im Wortlaut späterer Vorschriften, legt unter anderem die Vorschriften für die Eigenschaften bei der Zusammensetzung der Verpackungen fest. Die Summe an Blei, Kadmium und Quecksilber und Verbindungen mit sechswertigem Chrom in Verpackungen dürfen 600 ppm Masse ab 31. Dezember 2004, nach dem 31. Dezember von 250 ppm und 100 ppm ab dem 31. Dezember 2007 nicht überschreiten.

Die SR beteiligt sich als EU-Mitgliedsland an der Vorbereitung der EU-Verordnung über das Exportverbot und die sichere Lagerung von Metallquecksilber, deren Hauptziel das Exportverbot von Metallquecksilber und die Verpflichtung der Lagerung/Entsorgung von Überschüssen an Quecksilber aus der Industrie durch die Elektrolyse von alkalischen Chloriden ist. Die Ratsrichtlinie 76/769/EWG über die Annäherung von Gesetzen, anderen Rechtsvorschriften und Verwaltungsmaßnahmen der Mitgliedsstaaten betreffend Markteinführung und Verwendung einiger gefährlicher Stoffe wurde durch die Verordnung Nr. 67/2002 Slg. in die slowakische Rechtsordnung übernommen. Die Richtlinie regelt unter anderem auch die Einschränkung oder das Verbot der Markteinführung und der Verwendung von Quecksilber und dessen Verbindungen, von Kadmium und dessen Verbindungen.

6. Die Emissionsinventarisierung wird entsprechend der internationalen Methoden im Sinne von SNAP 97 ausgearbeitet und das unter Berücksichtigung der Empfehlungen der internationalen Arbeitsgruppen der Emissionsinventarisierung (UNECE TF on emission inventory). Die Emissionen werden auf gesamtstaatlicher Ebene in Zusammenarbeiten mit externen Konsultanten erstellt und auf der Grundlage des Emissionsfaktors in Bezug auf die jeweilige Aktivität bilanziert. Die Aktivitäten (Produktionsmenge) für die Emissionsberechnung werden direkt von NEIS bezogen (Nationales Emissionsinformationssystem), vom Betreiber oder aus der Abfalldatenbank. Die festgelegten Emissionen dieser Schadstoffe werden auf das internationale System umgerechnet (New format reporting) und jährlich zum 15. Februar an das Sekretariat UNECE und EEA übermittelt. Die SR übermittelt die finale Emissionsinventur für das vorvorige Jahr und die vorläufige Emissionsinventur für das vorhergehende Jahr und eine Projektion für die betroffenen Schadstoffe. Für die Ausarbeitung der Emissionsinventur ist das Slowakische Hydrometeorologische Institut verantwortlich (SHMU).

Die Emission von Schwermetallen wird gemäß der Methode Joint EMEP/CORINAIR Atmospheric Emission Inventory Guidebook.

#### Protokoll über persistente organische Schadstoffe (POPs)

Unterzeichnung des Protokolls 24. Juni im Jahr 1998, Aarhus.

Verabschiedung in der SR am 30. Dezember 2002

In Kraft getreten in der SR am 23. Oktober 2003 (Kundmachung Außenministerium der SR Nr. 367/2003)

## **Überblick über die Verpflichtungen und Pflichten der SR**

Dazu gehören:

1. Ausschluss von Produktion und Verwendung von Stoffen, die in Beilage I des Protokolls angeführt sind,
2. Einschränkung der Verwendung von Stoffen laut Beilage II des Protokolls,
3. für die Stoffe in Beilage I, II und III des Protokolls sind die relevanten Strategien für die Identifizierung von noch verwendeten Waren und Abfällen auszuarbeiten, die diese Stoffe beinhalten und Maßnahmen zu beschließen, dass wenn diese Abfälle und Waren zu Abfall geworden sind, umweltverträglich vernichtet oder unschädlich gemacht werden.
4. Verringerung der Gesamtemission jedes in Beilage III angeführten Stoffes unter das Niveau im Referenzjahr 1990,
5. innerhalb von zwei Jahren für neue stationäre Quellen und innerhalb von acht Jahren für bestehende stationäre Quellen aber Inkrafttreten des Protokolls ist BAT anzuwenden, unter Beachtung von Beilage V des Protokolls für jede neue stationäre Quelle in der Kategorie großer stationärer Quellen und für jede bestehende stationäre Quelle in der Kategorie großer stationärer Quellen,
6. innerhalb von zwei Jahren für neue stationäre Quellen und innerhalb von acht Jahren für bestehende stationäre Quellen ab Inkrafttreten des Protokolls sind Emissionsgrenzwerte anzuwenden, die mindestens so streng sind wie in Beilage IV des Protokolls für jede neue stationäre Quelle in der Kategorie großer stationärer Quellen und für jede bestehende stationäre Quelle in der Kategorie großer stationärer Quellen angeführt,
7. Verabschiedung wirksamer Maßnahmen zur Verringerung von Emissionen aus mobilen Quellen, unter Beachtung der Beilage VII des Protokolls,
8. Ausarbeitung und Erhaltung der Emissionsinventur für Stoffe laut Beilage III des Protokolls, wobei die Parteien im geographischen Bereich des EMEP als Minimum die von EMEP festgelegte Methodik verwenden und die Parteien außerhalb des geographischen Bereichs von EMEP als Richtlinie die Methodik anwenden werden, die vom Exekutivorgan vorbereitet wurde.

## **Überblick über die Einhaltung der Verpflichtungen**

1. Zur Zeit des Inkrafttretens des genannten Protokolls in der SR, hat die SR die in Beilage I des Protokolls angeführten Stoffe weder erzeugt noch verwendet.
2. Zur Zeit des Inkrafttretens des genannten Protokolls in der SR, hat die SR die in Beilage II des Protokolls angeführten Stoffe nicht verwendet.
3. Am 10.5.2006 verabschiedete die Regierung der SR den Nationalen Umsetzungsplan des Stockholmer Übereinkommens (NRP) durch Regierungsbeschluss Nr. 415. Bestandteil des NRP über POPs ist auch der Bericht des SHMU, das die Grundlage für den Aktionsplan zur Identifizierung, Charakterisierung und Lösung der Freisetzung von unbeabsichtigt entstehenden POPs darstellt (PCDD/PCDF, HCB, PCB und PAH). Die Konsulten von BiPro haben eine Studie mit der Bezeichnung „Identifizierung, Bewertung und Prioritätensetzung bei den Maßnahmen der EU zur Verringerung der Freisetzung von unabsichtlich entstehenden POPs“ für die EU-Kommission im Rahmen der Implementierung der Verordnung (EG) Nr. 850/2004 über POPs als Grundlage für den Aktionsplan der EU, der auf die Identifizierung, Charakterisierung und den Umgang mit von unabsichtlich entstehenden POPs ausgerichtet ist.

Im Rahmen von Global Environmental Facility – GEF bei der Implementierung des Stockholmer Übereinkommens über die POP in der SR wird zur Zeit ein Projekt mit der Bezeichnung „Beseitigung von Barrieren, die die Implementierung von zur Verfügung stehenden Nicht-Verbrennungstechnologien zur Destruktion von POPs und der Demonstration der Lebensfähigkeit dieser Methoden erschweren“.

4. Die folgende Tabelle zeigt, die Einhaltung der Verpflichtungen betreffend POPs im Vergleich zum Referenzjahr 1990.

Tabelle 8

	<i>PAH [kg]</i>	<i>PCDD/F* [g]</i>	<i>HCB [kg]</i>
<b>Jahr 1990</b>	29 056,6	136,4	2,5
<b>Jahr 2000</b>	13 383,3	89,9	1,7
<b>Jahr 2001</b>	13 855,5	86,8	1,7
<b>Jahr 2002</b>	12 550,5	91,2	1,6
<b>Jahr 2003</b>	13 469,5	70,4	1,8
<b>Jahr 2004</b>	15 754,5	65,3	2,1
<b>Jahr 2005</b>	19 201,8	85,9	2,0

*Emissionen zum 1. 1. 2007*

- *ausgedrückt als I-TEQ; I/TEQ wird errechnet aus dem Werten für 2, 3, 7, 8 – substituierte Kongenere der PCDD und PCDF unter Verwendung der I/TEF nach NATO/CCMS (1998)*
5. *Bei der Errichtung neuer Anlagen, die eine Quelle darstellen könnten oder bei der Modernisierung bestehender Anlagen muss gemäß § 18 Abs. 3 des Gesetzes Nr. 478/2002 Slg. über den Schutz der Luft und gemäß Gesetz Nr. 235/2003 Slg. über IPPC die Best Available Technology gewählt werden. Große stationäre Verfeuerungsanlagen von 50 MW und darüber unterliegen der integrierten Genehmigung gemäß Gesetz Nr. 245/2003 Slg. Bei deren Errichtung muss Best Available Technology gewählt werden. Auch bestehende Quellen (Betriebe) unterliegen mindestens einmal in acht Jahren einer integrierten Genehmigung, wobei BAT nachzuweisen ist. Die SR regelt BAT seit dem Jahr 1991 im Luftgütesgesetz (Nr. 309/1991 Slg.) und seit 2003 über das IPPC- Gesetz. Daraus ist ersichtlich, dass die SR die Verpflichtungen des Protokolls erfüllt.*

6. *Die Verordnung des Umweltministeriums der SR Nr. 706/2002 Slg. über die Quellen der Luftverschmutzung, über Emissionsgrenzwerte, über technische Anforderungen und allgemeine Bedingungen des Betriebs, über das Verzeichnis der Schadstoffe, über die Kategorisierung der Quellen der Luftverschmutzung und die Anforderungen an eine sichere Dispersion der Schadstoffemissionen wird für die Verbrennung von Kommunalabfall und gefährlichem Abfall ein Emissionslimit für Dioxine und Furane von  $0,1 \text{ ng/m}^3$  bezogen auf 11 % Sauerstoffkonzentration im Abfallgas. Daraus ist ersichtlich, dass die Emissionsgrenzwerte für neue und für bestehende Anlagen eingehalten werden.*
7. Für die mobilen Quellen ist das Verkehrsministerium zuständig.
8. Die Emissionsinventarisierung wird entsprechend der internationalen Methoden im Sinne von SNAP 97 ausgearbeitet und das unter Berücksichtigung der Empfehlungen der internationalen Arbeitsgruppen der Emissionsinventarisierung (UNECE TF on emission inventory). Die Emissionen werden auf gesamtstaatlicher Ebene in Zusammenarbeiten mit externen Konsulenten erstellt und auf der Grundlage des Emissionsfaktors in Bezug auf die jeweilige Aktivität bilanziert. Die Aktivitäten (Produktionsmenge) für die Emissionsberechnung werden direkt von NEIS bezogen (Nationales Emissionsinformationssystem), vom Betreiber oder aus der Abfalldatenbank. Die festgelegten Emissionen dieser Schadstoffe werden auf das internationale System umgerechnet (New format reporting) und jährlich zum 15. Februar an das Sekretariat UNECE und EEA übermittelt. Die SR übermittelt die finale Emissionsinventur für das vorvorige Jahr und die vorläufige Emissionsinventur für das vorhergehende Jahr und eine Projektion für die betroffenen Schadstoffe. Für die Ausarbeitung der Emissionsinventur ist das Slowakische Hydrometeorologische Institut verantwortlich (SHMU).

Die POP – Emissionen werden mit der Methodik festgelegt, die im Rahmen des Projekts der Anfangshilfe für die SR zur Erfüllung der Verpflichtungen aus dem Stockholmer Übereinkommen festgelegt wurde, die auf dem Standardized Toolkit for Identification and Quantification of Dioxin and Furan Releases, UNEP Chemicals, February 2005 und den in der CR und Polen verwendeten Methoden basiert. Die Emissionen an PCDD/F und PAH aus dem Verkehr werden mit dem Programm COPERT III berechnet.

Protokoll zum Übereinkommen über Versauerung, Eutrophierung und bodennahes Ozon.

Unterzeichnung des Protokolls am 30. November 1999, Göteborg

Unterzeichnung SR: 1. Dezember 1999

Ratifizierung durch die SR: 28. 4. 2005

In Kraft getreten 27.7. 2005 für die SR. (Kundmachung Außenministerium Nr. 516/2006)

### **Überblick über die Verpflichtungen und Pflichten der SR**

Zu den Verpflichtungen und Pflichten gehören:

1. Reduktion der Schwefeldioxidemissionen bis 2010 um 80 %, Stickstoff um 42%, Ammoniak um 37 % und der flüchtigen organischen Verbindungen um 6 % im Vergleich zu 1990,

2. innerhalb eines Jahres für neue stationäre Quellen und spätestens innerhalb eines Jahres ab Inkrafttreten dieses Protokolls oder bis 31. Dezember 2007, je nachdem welches Datum früher ist, werden für bestehende stationäre Quellen die Beilagen IV, V und VI genannten Emissionslimits angewendet werden und für jede bestehende stationäre Quelle im Rahmen der Kategorie stationäre Quellen,
3. Anwendung von Grenzwerten für Brennstoffe und für neue mobile Quellen wie in Beilage VIII angeführt,
4. Anwendung der BAT für mobile Quellen und für jede neue und bestehende stationäre Quelle,
5. Verabschiedung von geeigneten Maßnahmen, die unter anderem auf wissenschaftlichen und auf ökonomischen Kriterien basierend zur Reduktion der Emission von flüchtigen organischen Verbindungen aus der Verwendung von Produkten beitragen die nicht in Beilagen VI oder VIII des Protokolls erfasst sind,
6. Verbesserung der Information der Bevölkerung, wenn notwendig, Ausarbeitung einer Strategie und einer Konzeption zur Erfüllung der Ziele des Protokolls, Übermittlung der Berichte über das Sekretariat der Europäischen Wirtschaftskommission.

#### **Überblick über die Erfüllung der Verpflichtungen**

1. Die folgenden Tabellen Nr. 9, 10, 11 und 12 zeigen die Emission von Schwefeldioxid, Stickoxid, Ammoniak und flüchtigen organischen Verbindungen.

Tab. 9

<i>SO<sub>2</sub></i> <i>[1000 t]</i>	<i>SO<sub>2</sub></i> <i>[1000 t]</i>	<i>Erfüllung – prozentuelle</i> <i>Emissionsverringering</i>  <i>(Basisjahr 1980)</i>
<i>Jahr</i> <i>1990</i>	<i>Jahr</i> <i>2005</i>	
526,111	89,008	83,08 % - <i>tatsächliche Reduktion</i>

*Emissionen zum 31. 10. 2006*

Tab. 10

<i>NO<sub>x</sub></i> <i>[1000 t]</i>	<i>NO<sub>x</sub></i> <i>[1000 t]</i>	<i>Erfüllung – prozentuelle Emissionsverringering (Basisjahr 1990)</i>
<i>Jahr 1990</i>	<i>Jahr 2005</i>	
221,616	97,495	56 % - tatsächliche Reduktion

*Emissionen zum 31. 10. 2006*

Tab. 11

<i>NH<sub>3</sub></i> <i>[1000 t]</i>	<i>NH<sub>3</sub></i> <i>[1000 t]</i>	<i>Erfüllung – prozentuelle Emissionsverringering (Basisjahr 1990)</i>
<i>Jahr 1990</i>	<i>Jahr 2005</i>	
65	26,926	58,57 % - tatsächliche Reduktion

*Emissionen zum 1. 1. 2007*

Tab. 12

<i>VOC</i> <i>[1000 t]</i>	<i>VOC</i> <i>[1000 t]</i>	<i>Erfüllung – prozentuelle Emissionsverringering (Basisjahr 1990)</i>
<i>Jahr 1990</i>	<i>Jahr 2005</i>	
136,585	78,940	42,20 % - tatsächliche Reduktion

*Emissionen zum 1. 1. 2007*

2. Die Emissionsgrenzwerte für Schadstoffe sind durch die Verordnung des Umweltministeriums der SR Nr. 706/2002 Slg. festgelegt. Neben den Emissionsgrenzwerten bei der Schwefelproduktion mit dem Claus-Prozess und den Emissionsgrenzwerten für NO<sub>x</sub> bei der Zementherstellung, entsprechen alle übrigen Emissionsgrenzwerte den Anforderungen der Beilagen IV und V des Protokolls, was auch die Grenzwerte in den Tabellen Nr. 13 bis 20 aufzeigen. Zur Zeit wird die Novellierung der Verordnung Nr. 706/2002 vorbereitet. Bei der Novellierung wird auch die Harmonisierung der Emissionsgrenzwerte für die in Beilage IV und V angeführten Technologien des Protokolls berücksichtigt werden. Die Emissionsgrenzwerte für flüchtige organische Verbindungen werden in Verordnung Nr. 409/2003 Slg. festgelegt werden. Diese Emissionsgrenzwerte werden entsprechend der Beilage VI des Protokolls geregelt, was aus den Emissionsgrenzwerten in den Tabellen Nr. 21 bis 33 ersichtlich ist. Zur Zeit werden die Beschränkungen für die VOC aus der Autoreparatur – Umspritzen von Fahrzeugen, durch die Verordnung Nr. 133/2006 Slg. geregelt. Die gegenständliche Regelung ist eine Transposition der EU – Richtlinie 2004/42/EG und die Einschränkung der VOC-Emissionen wird durch die Verwendung von Materialien mit einem maximalen Anteil an flüchtigen organischen Verbindungen in den für die Verwendung vorbereiteten Produkten gelöst.

3. Die SR erfüllte die Forderungen an die Gasöle (Grenzwerte für Brennstoffe) bereits im Rahmen der Verpflichtungen aus dem Protokoll über die weitere Verringerung der Schwefelemissionen aus dem Jahre 1994. Die staatliche Kompetenz bei den mobilen Quellen wird vom Verkehrsministerium wahrgenommen.

4. Bei der Errichtung neuer Anlagen, die Quellen sein können oder bei der Modernisierung von bestehenden Anlagen ist BAT gemäß § 18 Abs. 3 des Gesetzes Nr. 478/2002 Slg. über den Luftgüteschutz und gemäß Gesetz Nr. 245/2003 Slg. über die IPPC zu wählen. Großverfeuerungsanlagen von 50 MW und mehr unterliegen der integrierten Genehmigung laut Gesetz Nr. 245/2003 Slg. Bei deren Errichtung ist die beste verfügbare Technik zu wählen. Auch bestehende Quellen (Betriebe) unterliegen mindestens alle acht Jahre einer integrierten Genehmigung, wobei BAT nachzuweisen ist. Die SR regelt BAT seit 1991 im Luftgütesgesetz (Gesetz Nr. 309/1991) und seit 2003 über IPPC. Daraus ist zu sehen, dass die SR diese Verpflichtung aus dem Protokoll erfüllt hat und auch weiterhin erfüllt.

Die staatliche Kompetenz bei den mobilen Quellen wird vom Verkehrsministerium wahrgenommen.

5. Die gegenständlichen Verpflichtungen wurde in die EU-Richtlinie vom 21. April 2004 über die Einschränkung von Emissionen VOC aufgenommen, die bei der Verwendung organischer Lösungsmittel bei bestimmten Farben und Lacken und in Produkten für die Oberflächenbehandlung von Fahrzeugen entstehen und über die Veränderung und Ergänzung der RL 1999/13/EG, die von der SR in nationale Gesetzgebung transponiert wurde. Der maximale Anteil an VOC in regulierten Produkten und deren Bezeichnung wird von Verordnung Nr. 478/2002 Slg. des Umweltministeriums geregelt. Damit erfüllte die SR die weiteren aus dem Protokoll entstandenen Verpflichtungen.

#### 6. INFORMATION FÜR DIE ÖFFENTLICHKEIT DURCH:

- Das Slowakische Meteorologische Institut (SHMU), das jedes Jahr einen Bericht über die Qualität der Luft und den Anteil der einzelnen Schadstoffquellen erstellt, sowohl als

Broschüre als auch in elektronischer Form, die über die Internetseiten von SHMU abgerufen werden kann.

- Das Umweltministerium der SR arbeitet in Zusammenarbeit der Slowakischen Umweltagentur jedes einen Bericht über den Zustand der Umwelt in der SR aus, verfügbar als Broschüre und in elektronischer Form über die Internetseiten der Umweltagentur der SR,
- auf der Internetseite des Umweltministeriums der SR ist die Information über die Emissionen der stationären Quellen auf dem Gebiet der SR unter ([http://www.air.sk/neiscu/main\\_gui.php](http://www.air.sk/neiscu/main_gui.php)) abrufbar.
- Das Umweltministerium der SR publizierte Flugzettel und die Broschüre – Schwermetalle in der Luft, POPs, Ozon (Vorläuferozon, Emissionsinventur der Stickoxidquellen und der flüchtigen organischen Verbindungen).

Im Jahre 2004 wurde von der Firma DETOX AG, Banská Bystrica eine Studie für das Umweltministerium der SR ausgearbeitet – Technische und organisatorische Bedingungen für die Sicherstellung der Bestimmungen von Verordnung Nr. 409/2003 des Umweltministeriums für ausgewählte Anlagen und Tätigkeiten entsprechend der EU-Richtlinie 1999/13/EG.

In Zusammenarbeit mit REC (Regional Environmental Center) und der deutschen Gesellschaft Öcopol wurde im Juni 2005 ein Seminar zur Unterstützung der Implementierung der EU-Richtlinie über die Emission flüchtiger organischer Lösungsmittel in der SR abgehalten, das für staatliche Behörden und Unternehmer organisiert wurde. Die Forderungen der Protokolle wurden in die Richtlinie 1999/13/EG übernommen und zur Gänze in die slowakische Gesetzgebung (Gesetz Nr. 478/2002 Slg. im Wortlaut der späteren Vorschriften und Verordnung des Umweltministeriums der SR Nr. 409/2003 Slg.) transponiert.

Das Umweltministerium erstellte im Mai 2005 folgende Unterlagen und übermittelte sie der EU-Kommission: Das Nationale Programm zur Verringerung der wichtigsten Schadstoffe bis 2010 und dieses Programm wurde im Jahre 2006 aktualisiert und wiederum im Februar 2007 der Kommission übermittelt. Dieses Programm entsprach Artikel 6 der EU-Richtlinie 2001/81/EG vom 23. Oktober 2001 über die nationalen Emissionslevel für bestimmte Luftschadstoffe.

Für den Bereich der Verringerung von flüchtigen organischen Verbindungen wurde im Jahre 2005 auf Ressortebene das Nationalprogramm zur Verringerung der Emission von flüchtigen organischen Verbindungen ohne Methan ausgearbeitet, dass die Erreichung des nationalen Emissionslevels bis 2010 sicherstellen sollte.

Tabelle. 13 Grenzwerte für die SO<sub>2</sub> Emission aus Kesseln

Brennstoff	Wärmeleistung [MW]	Emissionsgrenzwert [mg SO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup> ]
<b>Festbrennstoffe – Anlage 1.2.3 (bestehende Anlage gemäß Protokoll)</b>	<b>50 MW – 175 MW</b>	<b>1700</b>
	<b>175 MW – 500 MW</b>	<b>1700 – 400</b>
	<b>500 MW und mehr</b>	<b>400</b>
<b>Festbrennstoffe – Anlage 1.2.4 (neue Anlage gemäß Protokoll)</b>	<b>50 MW – 100 MW</b>	<b>850</b>
	<b>100 MW und höher</b>	<b>200</b>
<b>flüssige Brennstoffe –</b>	<b>7 MW – 300 MW</b>	<b>1700</b>

<b>Anlage 1.2.3 (bestehende Anlage gemäß Protokoll)</b>	<b>300 MW – 500 MW 500 MW und höher</b>	<b>1700 – 400 400</b>
<b>flüssige Brennstoffe – Anlage 1.2.4 (neue Anlage gemäß Protokoll)</b>	<b>50 MW – 100 MW 100 MW – 300 MW 300 MW und höher</b>	<b>850 400 – 200 200</b>
<b>flüssige Brennstoffe – Anlage 1.2.3 (bestehende Anlage gemäß Protokoll) a 1.2.4 (neue Anlage gemäß Protokoll)</b>	<b>0,3 MW und höher</b>	<b>35</b>

Tabelle. 14 Klaus - Prozess – entsprechend den Anforderungen des Protokolls Beilage IV ist es notwendig, Schwefel zu 99,5 % bei neuen und zu 97 % bei bestehenden Anlagen abzufangen.

<b>Technologischer Knoten Schwefelproduktion (Klaus Prozess)</b>	<b>Emissionsniveau für Schwefel Schwefelemission einer Anlage mit einer täglichen Kapazität von über 50 t Schwefel darf 1 % nicht überschreiten (Schwefelfilterung 99%)</b>
--	---

Tab. 15 Produktion von Titandioxid

<b>Technologischer Knoten Produktion von Titandioxid Zerfall und Kalzinierung</b>	<b>Emissionslimit [mg SO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>] - 10 kg/t erzeugten Titanoxids</b>
---	--

Tab. 16 Grenzwerte für die Emission von NO<sub>x</sub> aus Kesseln

Art von Brennstoff und Anlage	Wärmeleistung [MW]	Emissionslimit [mg NO <sub>x</sub> /m <sup>3</sup> ]
<b>flüssige Brennstoffe feste Brennstoffe</b>	<b>Anlagen 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3 (bestehende Anlagen laut Protokoll)</b>	<b>Gültigkeit der Grenzwerte ab 1. 1. 2008 50 MW – 500 MW 500 MW und mehr 600 500</b>
	<b>Anlagen 1.2.4 (neue Anlagen laut Protokoll)</b>	<b>50 MW – 100 MW 100 MW – 300 MW 300 MW und mehr 400 200 200</b>
	<b>Anlagen 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3 (bestehende Anlagen laut Protokoll)</b>	<b>Gültigkeit der Grenzwerte ab 1. 1. 2008 500 MW und mehr 7 MW – 500 MW 400 450</b>
	<b>Anlagen 1.2.4 (neue Anlagen laut Protokoll)</b>	<b>100 MW und mehr 50 MW – 100 MW 200 400</b>

<b>gasförmige Brennstoffe</b>	<b>Anlagen 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3</b> <b>(bestehende Anlagen laut Protokoll)</b>	<b>0,3 MW und mehr</b> <b>(allgemein gasförmige Brennstoffe)</b>	<b>200</b>
		<b>0,3 MW und mehr</b> <b>(verflüssigte Kohlenstoffgase)</b>	<b>300</b>
	<b>Anlagen 1.2.4 (neue Anlagen laut Protokoll)</b>	<b>50 MW – 300 MW (Erdgas)</b>	<b>150</b>
		<b>300 MW und mehr (Erdgas)</b>	<b>100</b>
		<b>50 MW und mehr (übrige Gase)</b>	<b>200</b>

Tab. 17 Emissionsgrenzwerte für NO<sub>x</sub> aus Verbrennungsturbinen

Brennstofftyp	Wärmeleistung [MW]	Emissionsgrenzwert [mg NO <sub>x</sub> /m <sup>3</sup> ]
<b>Erdgas</b>		<b>50</b>
<b>flüssige Brennstoffe</b>		<b>120</b>
<b>andere gasförmige Brennstoff als Erdgas</b>	<b>50 MW und mehr</b>	<b>120</b>

Tab. 18 Die Grenzwerte für die Emission von NO<sub>x</sub> bei der Zementproduktion – laut den Anforderungen aus den Beilage V des Protokolls ist es notwendig Emissionslimits bei einem Sauerstoffgehalt von 10 % zu erreichen. Die Emissionslimits laut der Tabelle wurden durch die Verordnung des Umweltministeriums Nr. 706/2002 Slg. festgelegt und gelten für eine auf den Sauerstoffgehalt umgerechnete Konzentration von 11 %.

Technologischer Knoten	Emissionsgrenzwert [mg NO <sub>x</sub> /m <sup>3</sup> ]
<b>Neue Quellen</b>	
<b>Rotationsöfen mit Dispersionserhitzer</b>	<b>1300</b>
<b>sonstige Öfen</b>	<b>1500</b>
<b>Bestehende Quellen</b>	
<b>Rotationsöfen - mit Nutzung der Wärme der Verbrennungsprodukte</b>	
<b>- ohne Nutzung der Wärme der Verbrennungsprodukte</b>	<b>1300</b>
	<b>1800</b>
<b>Schachtöfen</b>	<b>1500</b>

Tab. 19 Grenzwerte für die Emission von NO<sub>x</sub> aus der Primärerzeugung von Eisen und Stahl

Technologischer Knoten	Emissionsgrenzwert [mg NO <sub>x</sub> /m <sup>3</sup> ]
<b>Aufbereitung von Eisenerz</b>	
<b>- Agglomeration</b>	<b>400</b>
<b>Stahlproduktion</b>	
<b>- elektrischer Lichtbogenofen und Induktionsofen</b>	
<b>Verbrennungsprodukte aus Öfen mit Beladung bis zu 20 t</b>	<b>400</b>
<b>Verbrennungsprodukte aus Öfen mit Beladung über 20 t</b>	<b>400</b>

Tab. 20 Emissionsgrenzwerte für NO<sub>x</sub> aus der Primärerzeugung von Salpetersäure mit der Ausnahme von Konzentrationseinheiten

Technologie	Emissionsgrenzwert [mg NO <sub>x</sub> /m <sup>3</sup> ]
<b>Erzeugung von Salpetersäure</b>	<b>300</b>

Tab. 21 Grenzwerte für VOC Emission bei dem Auftrag von Bindemitteln

Tätigkeit	Schwellenwert Verbrauch Lösungsmittel l [t/a]	Emissionslimit des gesamten organischen Kohlenstoffs in Abgasen [mg/m <sup>3</sup> ]	Emissionsgrenzwerte für flüchtige Emissionen [%]
<b>Auftragen von Bindemitteln</b>	<b>0,6 – 5</b>	<b>50</b>	-
	<b>5 – 15</b>	<b>50</b>	<b>25</b>
	<b>&gt; 15</b>	<b>50</b>	<b>20</b>
<b>Schuhherstellung</b>	<b>&gt; 5</b>	<b>25 g Bindemittel für ein Paar Schuhe</b>	-

Tab. 22 Grenzwerte für NMVOC aus laminiertem Holz oder Plastik

Tätigkeit	Schwellenwert Verbrauch Lösungsmittel [t/a]	Emissionslimit für die Gesamtemissionen [g/m <sup>2</sup> ]
<b>Laminieren von Holz und Plastik</b>	<b>&gt; 5</b>	<b>30</b>

Tab. 23 Grenzwerte für NMVOC aus der Oberflächenbearbeitung in der Autoherstellungsindustrie

Tätigkeit	Schwellenwert Lösungsmittel [t/a]	Schwellenwert Produktion (jährliche Produktion von lackierten Objekten – Stück)	Emissionsgrenzwert bei der Gesamtemission von flüchtigen organischen Verbindungen [g/m <sup>2</sup> ]	
			Neue Anlagen	Bestehende Anlagen
<b>Lackierung von PKW</b>	<b>15 a viac</b>	<b>&gt; 5000</b>	<b>45 oder 1,3 kg/Karosserie + 33</b>	<b>60 oder 1,9 kg/Karosserie + 41</b>
		<b>≤ 5000 Karosserien oder &gt; 3500 Fahrgestellen</b>	<b>90 oder 1,5 kg/Karosserie + 70</b>	<b>90 oder 1,5 kg/Karosserie + 70</b>
<b>Lackierung von LKW-Kabinen</b>		<b>≤ 5000</b>	<b>65</b>	<b>85</b>
		<b>&gt; 5000</b>	<b>55</b>	<b>75</b>
<b>Lackierung von</b>		<b>≤ 2500</b>	<b>90</b>	<b>120</b>

<b>Lieferwägen und Transportautos</b>	<b>&gt; 2500</b>	<b>70</b>	<b>90</b>
<b>Lackierung von Autobussen</b>	<b>≤ 2000</b>	<b>210</b>	<b>290</b>
	<b>&gt; 2000</b>	<b>150</b>	<b>225</b>

Tab. 24 Emissionsgrenzwerte für VOC bei Prozessen der Oberflächenbearbeitung in verschiedenen Industriesektoren

Tätigkeit	Schwellenwert für den Lösungsmittelverbrauch [t/a]	Emissionsgrenzwert für den gesamten organischen Kohlenstoff in Abgasen [mg/m <sup>3</sup> ]	Emissionsgrenzwert für flüchtige Emissionen [%]
<b>Auftrag von Stoffen auf Metalle, Plastik, Textilien, Filme, Papier, Glas u.ä.</b>	<b>&gt; 5 – 15</b>	<b>100</b>	<b>25</b>
	<b>&gt; 15</b>	<b>50/75</b>	<b>20</b>
<b>Auftrag von Stoffen auf Holzoberflächen</b>	<b>&gt; 15 – 25</b>	<b>100</b>	<b>25</b>
	<b>&gt; 25</b>	<b>50/75</b>	<b>20</b>

Tab. 25 Grenzwerte für die Emission von NMVOC aus der Oberflächenbehandlung von Blechen

Tätigkeit	Schwellenwert für den Lösungsmittelverbrauch [t/a]	Emissionsgrenzwert für den gesamten organischen Kohlenstoff in Abgasen [mg/m <sup>3</sup> ]	Emissionsgrenzwert für flüchtige Emissionen [%]
<b>Kontinuierliches Lackieren von Blechen</b>	<b>&gt; 25</b>	<b>50</b>	<b>5</b>
	<b>&gt; 25</b>	<b>50</b>	<b>10</b>

Tab. 26 Emissionsgrenzwerte für die Emission von NMVOC aus der Trockenreinigung

Tätigkeit	Schwellenwert für den Lösungsmittelverbrauch [t/a]	Emissionsgrenzwert für die Gesamtemission [g/kg]
<b>Chemische Kleiderreinigung (Trockenreinigung)</b>	<b>&gt; 0</b>	<b>20</b>

Tab. 27 Grenzwerte für die Emission von NMVOC aus der Erzeugung von Auftragstoffen, Farben und Klebstoffen

Tätigkeit	Schwellenwert für den Lösungsmittelverbrauch [t/a]	Emissionsgrenzwert für den gesamten organischen Kohlenstoff in Abgasen [mg/m <sup>3</sup> ]	Emissionsgrenzwert für flüchtige Emissionen [%]
<b>Erzeugung von Auftragstoffen, Lacken, Druckereifarben und Klebstoffen</b>	<b>&gt; 5 – 100</b>	<b>150</b>	<b>5</b>
	<b>&gt; 100</b>	<b>150</b>	<b>3</b>

Tab. 28 Emissionsgrenzwerte für NMVOC aus der Erzeugung von Pharmazeutika

Tätigkeit	Schwellenwert für den Lösungsmittelverbrauch [t/a]	Emissionsgrenzwert für den gesamten organischen Kohlenstoff in Abgasen [mg/m <sup>3</sup> ]	Emissionsgrenzwert für flüchtige Emissionen [%]
<b>Erzeugung von Pharmazeutika</b>	<b>&gt; 50</b>	<b>20</b>	<b>5</b>
	<b>&gt; 50</b>	<b>20</b>	<b>15</b>

Tab. 29 Emissionsgrenzwert für NMVOC bei Druckvorgängen

Tätigkeit	Schwellenwert für den Lösungsmittelverbrauch [t/a]	Emissionsgrenzwert für den gesamten organischen Kohlenstoff in Abgasen [mg/m <sup>3</sup> ]	Emissionsgrenzwert für flüchtige Emissionen [%]
<b>Wärme - Offset</b>	<b>&gt; 15 – 25</b>	<b>100</b>	<b>30</b>
	<b>&gt; 25</b>	<b>20</b>	<b>30</b>
<b>Tiefdruck einschließlich Buchdrucks</b>	<b>&gt; 25</b>	<b>75</b>	<b>10 – neue Anlagen</b>
<b>Übriger Tiefdruck, Rotationswalzen-, ebdruck, Laminierung und Lackereinheiten</b>	<b>&gt; 15 – 25</b>	<b>100</b>	<b>25</b>
	<b>&gt; 25</b>	<b>100</b>	<b>20</b>
<b>Rotationsnetzdruck für Textil</b>	<b>&gt; 30</b>	<b>100</b>	<b>20</b>

Tab. 30 Grenzwerte für die Emission von NMVOC aus der Konversion von Naturkautschuk oder synthetischem Kautschuk

Tätigkeit	Schwellenwert für den Lösungsmittelverbrauch [t/a]	Emissionsgrenzwert für den gesamten organischen Kohlenstoff in Abgasen [mg/m <sup>3</sup> ]	Emissionsgrenzwert für flüchtige Emissionen [%] [%]
<b>Herstellung und Verarbeitung von Gummi</b>	<b>&gt; 15</b>	<b>20</b>	<b>25</b>

Tab. 31 Grenzwerte für die Emission von NMVOC bei der Reinigung von Oberflächen

Tätigkeit	Schwellenwert für den Lösungsmittelverbrauch [t/a]	Emissionsgrenzwert für den gesamten organischen Kohlenstoff in Abgasen [mg/m <sup>3</sup> ]	Emissionsgrenzwert für flüchtige Emissionen [%]
<b>Entfernung von Fetten und Reinigung von Oberflächen mit halogenen Lösungsmitteln gemäß § 3 lit. b) und Stoffen unter § 3 lit. a)</b>	<b>&gt; 1 – 5</b>	<b>20</b> <b>halogene Lösungsmittel I</b> <b>Stoffe gemäß § 3 lit. a) 2</b>	<b>15</b>
<b>Entfernung von Fetten und Reinigung von Oberflächen mit organischen Lösungsmitteln gemäß § 3 lit. c)</b>	<b>&gt; 5</b>	<b>20</b> <b>halogene Lösungsmittel I</b> <b>Stoffe gemäß § 3 lit. a) 2</b>	<b>10</b>
<b>Entfernung von Fetten und Reinigung von Oberflächen mit organischen Lösungsmitteln gemäß § 3 lit. a)</b>	<b>&gt; 2 – 10</b>	<b>75</b>	<b>20</b>
<b>Entfernung von Fetten und Reinigung von Oberflächen mit organischen Lösungsmitteln gemäß § 3 lit. c)</b>	<b>&gt; 10</b>	<b>75</b>	<b>15</b>

Tab. 32 Grenzwerte für die Emission von NMVOC beider Extraktion von Pflanzenöl und Fetten und der Raffinierung von Pflanzenöl

Tätigkeit	Schwellenwert für den Lösungsmittelverbrauch [t/a]	Emissionsgrenzwert für die Gesamtemission [kg/t]
<b>Tierische Fette</b>		<b>1,5</b>
<b>Rizinusöl</b>		<b>3</b>
<b>Rapssamen</b>		<b>1</b>
<b>Sonnenblumenkerne</b>		<b>1</b>
<b>Sojabohnen (normale)</b>		<b>0,8</b>
<b>Sojabohne (weiße Flocken)</b>		<b>1,2</b>
<b>Sonstige Samen und anderes Pflanzenmaterial</b>	<b>&gt; 5</b>	<b>3</b>
<b>Zerteilung mit der Ausnahme der Entfernung des Harzes</b>		<b>1,5</b>
<b>Entfernung des Harzes aus dem Öl</b>		<b>4</b>

Extraktion von Tierischen Fetten und raffinierten Ölen aus

Tab. 33 Grenzwerte für die Emission von NMVOC bei der Imprägnierung von Holzoberflächen

Tätigkeit	Schwellenwert für den Lösungsmittelverbrauch [t/a]	Emissionsgrenzwert für den gesamten organischen Kohlenstoff in Abgasen [mg/m <sup>3</sup> ]	Emissionsgrenzwert für flüchtige Emissionen [%]
<b>Holzimprägnierung</b>	<b>&gt; 25</b>	<b>100</b>	<b>45</b>

Mit freundlichen Grüßen

**Ing. Pavol Tehlár**  
Generaldirektor

**Slowakisches Hydrometeorologisches Institut  
Jeséniova 17, P.O. Box 15, 833 15 Bratislava  
37**

**Abteilung Luftreinhaltung**

Wirtschaftsministerium der SR  
Ing. Jan Petrovic  
Generaldirektor Energiesektion  
Mierova 19  
833 15 Bratislava

<b>Ihre GZ</b>	<b>Unsere GZ</b>	<b>ausgeführt von</b>
<b>Bratislava</b> 1161/2008-3400 21.02.2008	105-2634/2008/3677	Ing. Szemesová/02 59215346

**Betreff:**

Antrag auf Unterlagen für das Wirtschaftsministerium der SR für die Abteilung Luftreinhaltung

Unter dem Gesichtspunkt der Abteilung für Luftreinhaltung stellen wir Ihnen folgende Informationen zur Verfügung:

- detaillierte Tabellen über die Umweltverschmutzung aus allen Kraftwerken und allen stationären Quellen, bei denen eine Verschmutzung gemessen wurde und die Information darüber, ob bei der konkreten Quelle damit gerechnet wird, dass es innerhalb der Messperiode zu einer grenzüberschreitenden Übertragung der Emissionen kommt, oder auch ob dies eventuell beobachtet wird,

Antwort:

Zur Zeit stehen die Ergebnisse aller Messungen aus dem nationalen Monitoringnetz für die Luftgüte von SHMU zur Verfügung. Die übrigen Daten wurden für das Jahr 2006 zusammengestellt. Detaillierte Ergebnisse sind auf (<http://www.shmu.sk/sk/?page=996>) zu finden, wie auch im Luftgütebericht über den Anteil der einzelnen Quellen an der Verschmutzung in der SR (<http://www.shmu.sk/sk/?page=997>). Die Materialien sind auf der Internetseite von SHMU [www.shmu.sk](http://www.shmu.sk) – produkty SHMÚ – Kvalita ovzdušia – Hodnotenie (v Hodnotení kvality ovzdušia SR, 2004-2006) zu finden.

Die grenzüberschreitende Verbreitung von Emissionen ist bei allen Stoffen „Import und Export“ aktuell. Der Anteil der Übertragung wird allerdings nicht gemessen. In Hinblick auf die Überschreitung der Grenzwerte halten wir den grenzüberschreitenden Eintrag von O<sub>3</sub> (Ozon) und PM<sub>10</sub> (Feinstaub) gegenüber den übrigen gasförmigen Schadstoffen für bedeutend. Bei diesen kommt es auch zur Übertragung, jedoch werden die Grenzwerte zur Zeit eingehalten.

Die Informationen über die stationären Quellen der Luftverschmutzung und deren Emissionen in die Luft werden im Luftgütebericht verarbeitet, wie auch der Anteil gemäß den einzelnen Quellen und auf [www.shmu.sk](http://www.shmu.sk) veröffentlicht. Im Emissionsteil, Kapitel 4. Im Unterkapitel 4.2. finden sich folgende Informationen: Die Informationen über die stationären Quellen der

Luftverschmutzung und deren Emissionen in die Luft werden im Luftgütebericht verarbeitet, wie auch der Anteil gemäß den einzelnen Quellen und auf [www.shmu.sk](http://www.shmu.sk) veröffentlicht. Im Emissionsteil, Kapitel 4. Im Unterkapitel 4.2. finden sich folgende Informationen:

- Entwicklungstrends der wichtigsten Schadstoffe (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, und fester Schadstoffe), flüchtige organische Stoffe ohne Methan, persistente organische Stoffe und Fragmente von Feinstaubteilchen PM<sub>10</sub> und PM<sub>2.5</sub> für die SR,
- Emission der wichtigsten Schadstoffe aus stationären Quellen und Unterteilung nach Agglomerationen und Zonen für das Jahr 2006,
- Reihung der größten Verschmutzer nach Regionen der SR entsprechend der Menge an einzelnen Schadstoffen für 2006.
- Information, welche Betriebe selbst ihre Emissionen messen, wem sie die Ergebnisse zur Verfügung stellen und wenn möglich eine Zusammenfassung dieser Ergebnisse (was gemessen wird, auf welche Art, ob die erlaubte Norm für die jeweilige Periode überschritten wird, bzw. ob mit stoßweiser Überschreitung gerechnet wird,

Betreffend der Emissionsmessungen durch die Betriebe sind uns keine Informationen über die Art der Feststellung von Emissionsmengen bestimmter Quellen bekannt, doch ist offensichtlich, dass sie entsprechend Gesetz Nr. 478/2002, §19, Abs. 1/i durchgeführt werden, worüber die zuständigen Bezirksämter zu informieren sind.

Gemäß den Vorschriften des genannten § des Gesetzes, Abs. 1/j, detaillierter in Beilage Nr. 6, Verordnung Nr. 408/2003 wurden die Bescheide für die Luftmessung von den Umweltämtern für 8 Betrieb erteilt – große Luftverschmutzer.

1. Sloznaft, a.s. Bratislava	3 AMS (Automatische Monitoringstation)
2. Slovenské elektrárne, a.s. Bratislava	2 AMS
3. US STEEL, s.r.o. Košice	2 AMS
4. Duslo, a.s., Šaľa	1 AMS
5. Martinská teplárenská, a.s.	1 AMS
6. Smurfit Kappa Štúrovo, a.s.	1 AMS
7. Mondi Bussines Paper SCP,a.s.	1 AMS
8. Žilinská teplárenská (Wärmeleistungswerk), a.s.	1 AMS

Die genannten AMS sind bereits seit längerer Zeit in Betrieb, doch waren bis 2006 noch nicht alle Funktionstests (UFS) durchgeführt worden, die die Bedingung für die Gültigkeit der gemessenen Daten sind.

Die Slovenské elektrárne SE und Žilinská teplárenská (Wärmeleistungswerk) führten ihre Funktionstests (UFS) an ihren AMS erst im Verlauf des Jahres 2006 durch, was es nicht ermöglicht die Daten für dieses Jahr zu verwenden, sondern erst für das Jahr 2007, welches zur Zeit ausgearbeitet wird. Die weiteren Betreiber von AMS bereiten ihre AMS schrittweise vor (US STEEL, Sloznaft 2007). Erst nach durchgeführten UFS und der Beseitigung eventueller Mängel (STN- Norm) werden die validierten Ergebnisse der AMS in die Datenbank von SHMU Luft aufgenommen, deren Daten jedes Jahr in die *Luftgütebewertung der SR* eingearbeitet werden.

- genaue Bezeichnung, Datum der Unterzeichnung, Geltungsdauer der Verpflichtung und Inhalt sowie internationale Aktivitäten über Abkommen, die die SR im Zusammenhang

mit grenzüberschreitenden Emissionen abgeschlossen oder nicht abgeschlossen hat, unter Anführung des Grundes

Das Übereinkommen über die weiträumige grenzüberschreitende Luftverschmutzung (Convention on Long Range Transboundary Air Pollution) ist das erste verbindliche Instrument zum Schutz der Umwelt und der menschlichen Gesundheit. Es wurde am 13. November 1979 in Genf unterzeichnet. Die SR trat dem Übereinkommen am 25. Mai 2003 bei.

Zu diesem Übereinkommen wurden Durchführungsprotokolle erlassen, mit denen sich die Parteien dazu verpflichteten, ihre antropogenen Emissionen in einer festgelegten Zeitdauer festzulegen, bzw. bestimmte Maßnahmen für den Schutz der Luft zu realisieren.

- *Protokoll über die Verringerung der Schwefelemissionen oder ihre weiträumige grenzüberschreitende Übertragung um mindestens 30 %.* Hauptziel des genannten Protokolls ist die Verringerung der Emissionen von SO<sub>2</sub> um 30 % bis 1993 im Vergleich zum Jahr 1980. Die SR verabschiedete das Protokoll am 28. Mai 1993.

- *Protokoll über die Emissionen von Stickoxid oder deren Übertragung über Staatsgrenzen.* Hauptziel des genannten Protokolls war die Verringerung bzw. Einschränkung des Stickoxide (NO<sub>x</sub>) bis 1994 auf das Niveau des Jahres 1987. Die SR verabschiedete das Protokoll am 28. Mai 1993.

- *Protokoll über die Einschränkung der Emission von flüchtigen organischen Verbindungen oder deren Übertragung über die Staatsgrenzen.* Hauptziel des Protokolls ist die Reduktion der Emission von flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) bis 1999 im Vergleich zu 1990 um 30 %. Die SR verabschiedete das Protokoll am 15. Dezember 1999.
- *Protokoll über eine weitere Reduktion der Schwefelemissionen.* Die SR verabschiedete das Protokoll am 15. Dezember 1999. Die Verpflichtungen der SR zur Verringerung der Emissionen an SO<sub>2</sub> sind laut Protokoll (im bezug auf das Jahr 1980) sind:
  - Reduktion der Schwefelemissionen im Jahre 1990 um 31 % im Vergleich zum Jahr 1980;
  - Reduktion der Schwefelemissionen im Jahre 2000 um 60 % im Vergleich zum Jahr 1980;
  - Reduktion der Schwefelemissionen im Jahre 2005 um 65 % im Vergleich zum Jahr 1980;
  - Reduktion der Schwefelemissionen im Jahre 2010 um 72 % im Vergleich zum Jahr 1980.
- *Protokoll über die persistenten organischen Stoffe (Aarhus – Protokoll).* Ziel dieses Protokolls ist die Kontrolle, Verringerung oder Ausschluss von Emissionen oder

Lecks persistenter organischer Stoffe. Die SR verabschiedete das Protokoll am 30. Dezember 2002.

- *Protokoll über die Schwermetalle.* Ziel dieses Protokolls ist die Reduktion der Schwermetallreduktion, die antropogene Einflüsse verursacht wird, die Gegenstand weiträumiger Übertragung in der Atmosphäre grenzüberschreitend sind und sich auf die Gesundheit der Menschen oder auf die Umwelt auswirken. Die SR verabschiedete das Protokoll am 30. Dezember 2002.
- Protokoll über Verringerung der Azidifizierung, Eutrophierung und Bodenozone (Göteborg Protokoll 1999). Hauptziel ist die Steuerung und Verringerung der Emissionen von Schwefel, Stickstoffdioxid, Ammoniak und flüchtigen organischen Verbindungen, die antropogen verursacht wurden und wahrscheinlich negative Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit, die natürlichen Ökosysteme, Materialien und Ernte in Folge von Azidifizierung, Eutrophierung und Bodenozone haben. Die SR verabschiedete das Protokoll am 28. April 2005.

Die SR ist verpflichtet im Rahmen des genannten Übereinkommens der Europäischen Wirtschaftskommission der UN und der Durchführungsprotokolle jedes Jahr die Ergebnisse der Emissionsinventare ausgewählter Luftschadstoffe zu präsentieren. Die Emissionen werden gesamtstaatlich entsprechend den empfohlenen Methoden zusammengestellt. Die festgelegten Emissionen werden in das internationale System NFR (Nomenclature for Reporting) umgerechnet und über das Umweltministerium der SR zum festgelegten Termin an das Sekretariat des UNECE (United Nations Economic Commission for Europe) und EEA (European Environmental Agency) übermittelt.

Ing. Janka Szemesová, PhD.  
Leiterin der Emissionsabteilung

Zur Kenntnisnahme:

Ing. Peter Solčanský, Leiter der Abt. Luftreinhaltung und Klimawandel, Umweltministerium der SR

## **Wahrscheinlich bedeutende grenzüberschreitende Umweltauswirkungen und Einhaltung internationaler Verpflichtungen der SR**

Der Großteil der gasförmigen und einige industriellen Emissionen können unter bestimmten natürlichen Bedingungen die Staatsgrenzen überschreiten. Die Voraussetzung dafür ist die Entstehung von solchen Emissionen in einer Qualität und Menge, die länger in der Atmosphäre und unter spezifischen meteorologischen Bedingungen bleiben können. Die Produktion einiger Emissionen ist international speziell geregelt, einige sind verboten. Das vorliegende Dokument betrifft die Entwicklung der Industrie und daher eindeutig auch die Merkmale grenzüberschreitender Emissionsübertragungen.

Es ist nicht innerhalb der Möglichkeiten eines Dokuments oder einer Verordnung dadurch eine grenzüberschreitende Übertragung zu verhindern, doch ist es möglich, die Einhaltung von relevanten internationalen Abkommen darin zu überprüfen. Die EU verfügt über mehrere relevante Dokumente, denen die SR beigetreten ist und die sie einhält.

Es existiert eine Reihe weiterer spezifischer Dokumente, die die SR ratifiziert hat und einhält, wie die graphische Beilage zeigt.

Es wird ernsthaft angenommen, dass die SR die begonnene disziplinierte Politik fortsetzen wird und alle ihre internationalen Verpflichtungen einhalten und weder sich noch seine Nachbarn mit Emissionen gefährden wird.

Grundlage dafür ist das Gesetz über die Luft Nr. 478/2002 Slg. mit Geltung seit 1. September 2002, das den Inhalt von Gesetz Nr. 309/1996 Slg. um einige neue Bestimmungen ausweitet, und an die relevante EU-Richtlinie anknüpft. Das Gesetz enthält den eigenständigen Teil „Luftqualität“ in dem genauer definiert wird:

- Ziele für die Luftqualität und zulässiges Luftverschmutzungsniveau,
- Pflichten der Behörde zur Information der Bevölkerung über die Luftqualität,
- Ziele für die Messung und Auswertung der Luftqualität mit der Bestimmung der Methoden, der Schadstoffe und belasteten Gebiete,
- Maßnahmen für die Einschränkung der Luftverschmutzung,
- Programm und integriertes Programm an Maßnahmen für die Luftqualitätsverbesserung in gesteuerten Gebieten,

## **Die SR und ihre Verpflichtungen durch internationale Abkommen zu Schadstoffen**

**Die Aarhus-Konvention** über den Zugang zu Informationen, die Beteiligung der Öffentlichkeit am Entscheidungsprozess und den Zugang zum Umweltrecht

- unterzeichnet in Aarhus am 25. Juni 1998,
- In Kraft seit 30. Oktober 2001
- EU trat 17.2.2005 bei
- Nationalrat der SR stimmte der Konvention mit Beschluss Nr. 1840 vom 23. September 2005 zu.
- Gültigkeit für die SR begann am 90. Tag nachdem die Ratifikationsurkunde hinterlegt wurde am 5. März 2006 (Kundmachung durch das Außenministerium der SR Nr. 43/2006)

<http://www.unece.org/env/pp/wgp.htm>

Quelle: [http://www.enviro.gov.sk/servlets/page/868?c\\_id=5474](http://www.enviro.gov.sk/servlets/page/868?c_id=5474) 4. 3. 2008

## **Konvention über die weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigung**

- beschlossen in Genf am 13. November 1979,
- Geltung ab: 16. 03. 1983
- Beitritt der SR: 28. 05. 1993

- Geltung für SR ab: 22. 03. 1984 (Kundmachung durch das Außenministerium der SR Nr. 5/1985 Slg.)

Die Verpflichtungen aus der Konvention sind in den einzelnen Protokollen festgelegt:  
Im Rahmen des Übereinkommens UN/ECE über weiträumige, grenzüberschreitende Luftverunreinigung und den Durchführungsprotokollen ist die SR verpflichtet, die Ergebnisse der Emissionsinventarisierung ausgewählter Luftschadstoffe (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, feste Schadstoffe, Schwermetalle, NMVOC, POPs) zur Verfügung zu stellen.

Die Emissionsinventarisierung wird gemäß den international empfohlenen Methoden im Sinne der Kategorisierung der Sektoren SNAP 97 und gemäß den Empfehlungen der internationalen Arbeitsgruppen (UNECE TF on emission inventory) durchgeführt. Die Emissionen werden auf gesamtstaatlicher Ebene in Zusammenarbeiten mit externen Konsultanten erstellt und auf der Grundlage des Emissionsfaktors in Bezug auf die jeweilige Aktivität bilanziert. Die Aktivitäten (Produktionsmenge) für die Emissionsberechnung werden direkt von NEIS bezogen (Nationales Emissionsinformationssystem), vom Betreiber oder aus der Abfalldatenbank. Die festgelegten Emissionen dieser Schadstoffe werden auf die internationale System umgerechnet (New format reporting) und jährlich zum 15. Februar an das Sekretariat UNECE und EEA übermittelt. Die SR übermittelt die finale Emissionsinventur für das vorvorige Jahr und die vorläufige Emissionsinventur für das vorhergehende Jahr und eine Projektion für die betroffenen Schadstoffe. Für die Ausarbeitung der Emissionsinventur ist das Slowakische Hydrometeorologische Institut verantwortlich (SHMU).

[http://www.unece.org/env/lrtap/lrtap\\_h1.htm](http://www.unece.org/env/lrtap/lrtap_h1.htm)

*Quelle: Umweltministerium, Energiesektion, 3. 3. 2008*

Protokoll über Verringerung der Azidifizierung, Eutrophierung und Bodenozone zur Konvention über die weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigung (Göteborg Protokoll 1999).

Unterzeichnung des Protokolls am 30. November 1999, Göteborg

Unterzeichnung SR: 1. Dezember 1999

Ratifizierung durch die SR: 28. 4. 2005

In Kraft getreten 27.7. 2005 für die SR. (Kundmachung Außenministerium Nr. 516/2006)

Überblick über die Verpflichtungen und Pflichten der SR

Zu den Verpflichtungen und Pflichten gehören:

1. Reduktion der Schwefeldioxidemissionen bis 2010 um 80 %, Stickstoff um 42%, Ammoniak um 37 % und der flüchtigen organischen Verbindungen um 6 % im Vergleich zu 1990,
2. innerhalb eines Jahres für neue stationäre Quellen und spätestens innerhalb eines Jahres ab Inkrafttreten dieses Protokolls oder bis 31. Dezember 2007, je nachdem welches Datum früher ist, werden für bestehende stationäre Quellen die Beilagen IV, V und VI genannten Emissionslimits angewendet werden und für jede bestehende stationäre Quelle im Rahmen der Kategorie stationäre Quellen,
3. Anwendung von Grenzwerten für Brennstoffe und für neue mobile Quellen wie in Beilage VIII angeführt,
4. Anwendung der BAT für mobile Quellen und für jede neue und bestehende stationäre Quelle,

5. Verabschiedung von geeigneten Maßnahmen, die unter anderem auf wissenschaftlichen und auf ökonomischen Kriterien basierend zur Reduktion der Emission von flüchtigen organischen Verbindungen aus der Verwendung von Produkten beitragen die nicht in Beilagen VI oder VIII des Protokolls erfasst sind,
6. Verbesserung der Information der Bevölkerung, wenn notwendig, Ausarbeitung einer Strategie und einer Konzeption zur Erfüllung der Ziele des Protokolls, Übermittlung der Berichte über das Sekretariat der Europäischen Wirtschaftskommission.  
[http://www.unece.org/env/lrtap/status/lrtap\\_s.htm](http://www.unece.org/env/lrtap/status/lrtap_s.htm)  
*Quelle: Umweltministerium, Energiesektion, 3. 3. 2008*

### **Protokoll über persistente organische Schadstoffe (POPs)**

Unterzeichnung des Protokolls 24. Juni im Jahr 1998, Aarhus.

Verabschiedung in der SR am 30. Dezember 2002

In Kraft getreten in der SR am 23. Oktober 2003 (Kundmachung Außenministerium der SR Nr. 367/2003)

Überblick über die Verpflichtungen und Pflichten der SR

Dazu gehören:

1. Ausschluss von Produktion und Verwendung von Stoffen, die in Beilage I des Protokolls angeführt sind,
2. Einschränkung der Verwendung von Stoffen laut Beilage II des Protokolls,
3. für die Stoffe in Beilage I, II und III des Protokolls sind die relevanten Strategien für die Identifizierung von noch verwendeten Waren und Abfällen auszuarbeiten, die diese Stoffe beinhalten und Maßnahmen zu beschließen, dass wenn diese Abfälle und Waren zu Abfall geworden sind, umweltverträglich vernichtet oder unschädlich gemacht werden.
4. Verringerung der Gesamtemission jedes in Beilage III angeführten Stoffes unter das Niveau im Referenzjahr 1990,
5. innerhalb von zwei Jahren für neue stationäre Quellen und innerhalb von acht Jahren für bestehende stationäre Quellen aber Inkrafttreten des Protokolls ist BAT anzuwenden, unter Beachtung von Beilage V des Protokolls für jede neue stationäre Quelle in der Kategorie großer stationärer Quellen und für jede bestehende stationäre Quelle in der Kategorie großer stationärer Quellen,
6. innerhalb von zwei Jahren für neue stationäre Quellen und innerhalb von acht Jahren für bestehende stationäre Quellen ab Inkrafttreten des Protokolls sind Emissionsgrenzwerte anzuwenden, die mindestens so streng sind wie in Beilage IV des Protokolls für jede neue stationäre Quelle in der Kategorie großer stationärer Quellen und für jede bestehende stationäre Quelle in der Kategorie großer stationärer Quellen angeführt,
7. Verabschiedung wirksamer Maßnahmen zur Verringerung von Emissionen aus mobilen Quellen, unter Beachtung der Beilage VII des Protokolls,

Ausarbeitung und Erhaltung der Emissionsinventur für Stoffe laut Beilage III des Protokolls, wobei die Parteien im geographischen Bereich des EMEP als Minimum die von EMEP festgelegte Methodik verwenden und die Parteien außerhalb des geographischen Bereichs von EMEP als Richtlinie die Methodik anwenden werden, die vom Exekutivorgan vorbereitet wurde und werden diese Tatsache entsprechend den Anforderungen an die Berichtverfassung von Artikel 9 des Protokolls bekannt geben.

[http://www.unece.org/env/lrtap/status/lrtap\\_s.htm](http://www.unece.org/env/lrtap/status/lrtap_s.htm)

Quelle: Umweltministerium, Energiesektion, 3. 3. 2008

**Protokoll betreffend Schwermetalle** zur Konvention über die weiträumige grenzüberschreitende Luftverschmutzung

- Unterzeichnung des Protokolls im Jahr 1998 am 24. Juni in Aarhus,
- Verabschiedung in der SR am 30. Dezember 2002,
- In Kraft getreten im Jahr 2003 am 29. Dezember für die SR (Kundmachung des Außenministeriums Nr. 435/2003)

**Überblick über die Verpflichtungen und Pflichten der SR**

Zu den grundlegenden Verpflichtungen und Pflichten zählen:

1. Verringerung der jährlichen Gesamtemission von Schwermetallen in die Luft, wie in Beilage I des Protokolls angeführt (Kadmium, Blei, Quecksilber) gegenüber dem Emissionsniveau im Referenzjahr (1990),
2. innerhalb von zwei Jahren für neue stationäre Quellen und spätestens innerhalb von acht für bestehende stationäre Quellen ab Inkrafttreten des Protokolls ist BAT anzuwenden wie auch die Emissionsgrenzwerte für jede neue stationäre Quellen der Kategorie der großen stationären Quellen und für jede bestehende stationäre Quelle in der Kategorie der großen stationären Quellen anzuwenden sind,
3. innerhalb von zwei Jahren für neue stationäre Quellen und spätestens innerhalb von acht für bestehende stationäre Quellen ab Inkrafttreten des Protokolls sind die Emissionsgrenzwerte von Beilage V des Protokolls für jede neue stationäre Quellen der Kategorie der großen stationären Quellen und für jede bestehende stationäre Quelle in der Kategorie der großen stationären Quellen anzuwenden oder es ist eine alternative Strategie zu Emissionsreduktion zu implementieren, die eine gleichwertige Emissionsreduktion bewirkt,
4. Anwendung von Maßnahmen zur Kontrolle der Produkte entsprechend den Bedingungen und zeitlichen Bandbreiten laut Beilage VI des Protokolls (spätestens innerhalb von 6 Monaten ab Inkrafttreten des Protokolls darf der Bleianteil im verkauften Benzin für Straßenfahrzeuge  $0,013 \text{ g.l}^{-1}$  nicht überschreiten),
5. weitere Maßnahmen sind beim Umgang mit Produkten unter Berücksichtigung von Beilage VII des Protokolls zu erwägen,
6. Ausarbeitung und Erhaltung der Emissionsinventur von Schwermetallen laut Beilage I des Protokolls, wobei die Parteien im geographischen Bereich des EMEP als Minimum die von EMEP festgelegte Methodik verwenden würden und die Parteien außerhalb des geographischen Bereichs von EMEP als Richtlinie die Methodik anwenden werden, die vom Exekutivorgan vorbereitet wurde.

[http://www.unece.org/env/lrtap/status/lrtap\\_s.htm](http://www.unece.org/env/lrtap/status/lrtap_s.htm)

Quelle: Umweltministerium, Energiesektion, 3. 3. 2008

**Protokoll** zur Konvention von 1979 über die weiträumige grenzüberschreitende Luftverschmutzung über die **weitere Reduktion der Schwefelemissionen**

- eröffnet zur Unterzeichnung in Oslo am 14. Juni 1994
- Ratifizierung durch die SR am 1. April 1998 (Kundmachung durch das Außenministerium der SR Nr. 344/1998),

- In Kraft getreten für die SR im Jahr 1998 am 5. August

## Überblick über die Verpflichtungen und Pflichten der SR

Zu den wichtigsten Verpflichtungen und Pflichten zählt:

1. entsprechend dem zweiten Protokoll über Schwefel sollen Schwefeldioxidemissionen bis 2000 um bis zu 60 % reduziert werden, bis 2005 um 65% und bis 2010 um 72 % im Vergleich zum Jahr 1980,
2. Verwendung der effektivsten Mittel zur Verringerung der Schwefelemissionen für neue und für bestehende Quellen, wobei es sich unter anderem um folgende Maßnahmen handelt:
  - Maßnahmen zur Energieeffizienzerhöhung,
  - Maßnahmen zur erhöhten Nutzung von Erneuerbaren Energien,
  - Maßnahmen zur Verringerung des Schwefelgehaltes in konkreten Brennstoffen und zur Unterstützung der Brennstoffverwendung mit niedrigem Schwefelgehalt, einschließlich der kombinierten Verwendung von Brennstoffen mit einem hohen und niedrigen Schwefelanteil oder von Brennstoff ohne Schwefelgehalt,
  - Maßnahmen zur Einführung der besten verfügbaren Technik (BAT) zur Emissionsverringering ohne Entstehung von unangemessenen Kosten,
3. Anwendung von Emissionsgrenzwerten, die mindestens so streng wie die von Beilage V des Protokolls sind, bei allen großen neuen stationären Quellen zur Brennstoffverbrennung, bis spätestens 1. Juli 2004 sind Emissionsgrenzwerte anzuwenden, die mindestens so streng wie die von Beilage V des Protokolls sind, für bestehende stationäre Quellen mit einer Leistung über 500 MW, für Quellen von 50 bis 500 MW ab 1. Juli 2004.
4. innerhalb von zwei Jahren ab Inkrafttreten des Protokolls sind staatliche Normen für den Schwefelgehalt in Gasölen anzuwenden, die mindestens so streng sein werden wie die, die in Beilage V des Protokolls angeführt werden.  
[http://www.unece.org/env/lrtap/status/lrtap\\_s.htm](http://www.unece.org/env/lrtap/status/lrtap_s.htm), *Quelle: Umweltministerium, Energiesektion, 3. 3. 2008*

## **Protokoll zur Konvention von 1979 über die weiträumige grenzüberschreitende Luftverschmutzung über die Verringerung der Emission flüchtiger organischer Verbindungen oder deren grenzüberschreitende Übertragung**

- eröffnet zur Unterzeichnung in Genf am 18. November 1991,
- Beitritt der SR am 15. Dezember 1999,
- In Kraft getreten für die SR im Jahr 1998 am 14.3. 2000 (Kundmachung durch das Außenministerium der SR Nr. 282/2000)

## Überblick über die Verpflichtungen und Pflichten der SR

Zu den wichtigsten Verpflichtungen und Pflichten zählen:

1. Einschränken oder verringern des nationalen Jahresemissionswerts von flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) oder deren Ströme über die Grenze mit einer der folgenden Methoden, die bei der Unterzeichnung als erster Schritt bestimmt wurden oder nach Möglichkeit die baldigste Umsetzung von Maßnahmen zu Verringerung der nationalen VOC um mindestens 30 % bis 1999, wobei die Basis 1988 oder eines der Jahre der Periode 1984 bis 1990 ist,
2. innerhalb von zwei Jahren ab Inkraftsetzung des Protokolls Implementierung von nationalen oder internationalen Emissionsgrenzwerten für neue stationäre Quellen, unter Beachtung der Beilage II des Protokolls,
3. innerhalb von zwei Jahren ab Inkraftsetzung des Protokolls Implementierung von nationalen oder internationalen Maßnahmen für Produkte, die Lösungsmittel enthalten und Durchsetzung von Produkten mit niedrigem oder gar keinem Anteil von VOC, unter Beachtung der Beilage II des Protokolls, einschließlich der Produktkennzeichnung, die den Anteil der flüchtigen organischen Verbindungen nennt,
4. innerhalb von zwei Jahren ab Inkraftsetzung des Protokolls Implementierung von nationalen oder internationalen Emissionsgrenzwerten für neue mobile Quellen, die mit den ökonomisch am besten verfügbaren Techniken hergestellt werden, unter Beachtung der Beilage III des Protokolls,
5. innerhalb von zwei Jahren ab Inkraftsetzung des Protokolls ist eine Beteiligung der Öffentlichkeit an den Programmen zur Verringerung der Emissionen durch öffentliche Ankündigung zu organisieren, wie auch die Nutzung aller Arten von Verkehrsmöglichkeiten und eine gesteuerte Verkehrsstruktur zu fördern,
6. innerhalb von zwei Jahren ab Inkraftsetzung des Protokolls ist in den Bereichen, wo die nationalen oder internationalen Grenzwerte für troposphäres Ozon überschritten werden oder wo grenzüberschreitende Übertragungsströme entstehen oder anzunehmen sind, bei der Kategorie der großen Quellen für die existierenden stationären Quellen die ökonomisch vertretbar beste verfügbare Technik anzuwenden, und die Beilage II ist zu berücksichtigen,
7. innerhalb von fünf Jahren ab Inkrafttreten dieses Protokolls ist in den Bereichen, wo die nationalen oder internationalen Grenzwerte für troposphäres Ozon überschritten werden oder wo die grenzüberschreitende Übertragungsströme entstehen oder anzunehmen sind, eine Vorgangsweise zur Verringerung der Emissionen von VOC im Distributionsnetz von Benzin zu erzielen, die Erwägungen von Beilage II und III sind zu beachten.

[http://www.unece.org/env/lrtap/status/lrtap\\_s.htm](http://www.unece.org/env/lrtap/status/lrtap_s.htm), *Quelle: Umweltministerium, Energiesektion, 3. 3. 2008*

**Protokoll** zur Konvention von 1979 über die weiträumige grenzüberschreitende Luftverschmutzung über die Verringerung der

- Eröffnung zur Unterzeichnung des Protokolls 1. November 1988 in Sofia,
- Beitritt der SR am 28. Mai 1993,
- In Kraft getreten für die SR im Jahr 1991 am 14.2.1991 (Kundmachung des Außenministeriums Nr. 250/2006)

Überblick über Verpflichtungen und Pflichten der SR

Zu den grundlegenden Verpflichtungen und Pflichten gehören:

1. einschränken und/oder verringern der nationalen jährlichen Stickoxidemissionen oder deren grenzüberschreitende Übertragung der Staaten so, dass bis 1994 die nationalen Grenzwerte für 1987 oder jedes andere vorhergehende Jahr erreicht wird, wie es nach der Unterzeichnung des Protokolls bestimmt wird, unter der Annahme, dass daneben mit jeder Vertragspartei ein solches Jahr festgelegt wird, dass die nationalen durchschnittlichen jährlichen grenzüberschreitenden Übertragungen oder nationalen durchschnittlichen Stickoxidemissionen für die Periode von 1. Jänner 1987 bis 1. Jänner 1996 die grenzüberschreitende Übertragung oder nationale Emission für das Kalenderjahr 1987 nicht überschreiten,
2. innerhalb von 2 Jahren sind ab dem Tag der Inkraftsetzung dieses Protokolls die nationalen Emissionsgrenzwerte für große neue stationäre Quellen anzuwenden, die auf Best Available Technology basieren,
3. innerhalb von 2 Jahren ab dem Tag der Inkraftsetzung dieses Protokolls sind die nationalen Emissionsgrenzwert für neue mobile Quellen aller Hauptkategorien von Quellen anzuwenden, basierend auf Best Available Technology,
4. so bald wie möglich, allerdings innerhalb von 2 Jahren ab dem Tag der Inkraftsetzung dieses Protokolls ist bleifreies Benzin in einem solchen Ausmaß einführen, dass es im konkreten Fall mindestens entlang der internationalen Transitrouten für Autos mit Katalysator zur Verfügung steht.

[http://www.unece.org/env/lrtap/status/lrtap\\_s.htm](http://www.unece.org/env/lrtap/status/lrtap_s.htm), *Quelle: Umweltministerium, Energiesektion, 3. 3. 2008*

### **Protokoll über die Verringerung der Schwefelemissionen oder ihre grenzüberschreitende Übertragung um mindestens dreißig Prozent**

- Eröffnung zur Unterzeichnung des Protokolls im Jahr 1985 am 8. Juli in Helsinki,
- Beitritt der SR am 28. Mai 1993
- In Kraft getreten für die SR im Jahr 1987. (Kundmachung des Außenministeriums Nr. 248/2006)

#### Überblick über Verpflichtungen und Pflichten der SR

Die Vertragsparteien verpflichten sich zur Verringerung ihrer nationalen Jahresemissionen an Schwefel oder der grenzüberschreitenden Übertrag um 30 % so bald wie möglich, allerdings bis spätestens 1993, wobei als Berechnungsgrundlage das Niveau von 1980 herangezogen wird.

[http://www.unece.org/env/lrtap/status/lrtap\\_s.htm](http://www.unece.org/env/lrtap/status/lrtap_s.htm), *Quelle: Umweltministerium, Energiesektion, 3. 3. 2008*

### **Wiener Übereinkommen zum Schutz der Ozonschicht**

- angenommen in Wien am 22. März 1995,
- Beitritt der SR am 28. Mai 1993

<http://www.unep.org/ozone/>

*Quelle: Umweltministerium, Energiesektion, 3. 3. 2008*

**Montrealer Protokoll über Stoffe, die zu einem Abbau der Ozonschicht führen**

- angenommen in Montreal am 16. September 1987,
- Beitritt der SR am 28. Mai 1993 (Kundmachung des Außenministeriums Nr. 140/2000)

<http://www.unep.org/ozone/>

Quelle: Umweltministerium, Energiesektion, 3. 3. 2008

**Londoner Änderung zum Montrealer Protokoll über Stoffe, die zu einem Abbau der Ozonschicht führen**

- angenommen in London am 29. Juni 1990,
- SR stimme am 15. April 1994 zu

<http://www.unep.org/ozone/>

Quelle: Umweltministerium, Energiesektion, 3. 3. 2008

**Kopenhagener Zusatz zum Montrealer Protokoll über Stoffe, die zu einem Abbau der Ozonschicht führen**

- angenommen in Kopenhagen am 25. November 1992,
- SR trat am 8. Jänner 1998 bei,

Inkraftgetreten in der SR am 8. April 1998 (Kundmachung des Außenministeriums Nr. 343/1998)

Quelle: Umweltministerium, Energiesektion, 3. 3. 2008

**Pekinger Zusatz zum Montrealer Protokoll über Stoffe, die zu einem Abbau der Ozonschicht führen**

- angenommen in Peking am 3.12.1999,
- ratifiziert von der SR am 22.2.2002

Quelle: Umweltministerium, 3. 3. 2008

**Klimarahmenkonvention (UNFCCC)**

- [angenommen in New York am 9. Mai 1992,](#)
- [Unterzeichnung durch SR am 19.5.1993](#)
- [Ratifizierung durch SR am 25.8.1994](#)

[http://unfccc.int/essential\\_background/convention/items/2627.php](http://unfccc.int/essential_background/convention/items/2627.php)

Quelle: Umweltministerium, 3. 3. 2008

**Kiotoprotokoll zur Klimarahmenkonvention (UNFCCC)**

- [angenommen in Kioto am 11. Dezember 1997,](#)
- [SR ratifizierte am 31. Mai 2002,](#)
- [geltend in der SR seit 14. April 2005 \(Kundmachung des Außenministeriums Nr. 139/2005\)](#)

<http://unfccc.int/2860.php>

Quelle: Umweltministerium,, 3. 3. 2008

### **Stockholmer Übereinkommen über persistente organische Schadstoffe**

- angenommen in Stockholm am 22. Mai 2001,
- SR ratifizierte am 4. Juli 2002,
- trat am 17. Mai 2004 in der SR in Kraft ([Kundmachung des Außenministeriums Nr. 593/2004](#))

<http://www.pops.int/documents/signature/>

Quelle: Umweltministerium, Justizministerium, 3. 3. 2008

### **Rotterdam Übereinkommen über das Verfahren der vorherigen Zustimmung nach Inkennzeichnung für bestimmte gefährliche Chemikalien sowie Pestizide**

- unterzeichnet in Rotterdam am 10. September 1998,
- trat am 24. Februar 1998 in Kraft,
- SR ratifizierte am 10.1.2007
- Geltend in der SR seit 26.4.2007 ([Kundmachung des Außenministeriums Nr. 280/2007](#))

<http://europa.eu.int/scadplus/leg/en/lvb/l21281.htm>

Quelle: Justizministerium, 3. 3. 2008

### **Basler Übereinkommen über die Kontrolle der grenzüberschreitenden Verbringung gefährlicher Abfälle und ihrer Entsorgung**

- [unterschrieben im Basel am 22. März 1989,](#)
- [trat am 5. Mai 1992 in der CSFR in Kraft,](#)
- [SR notifizierte den Beitritt am 28. Mai 1993 \(Kundmachung des Außenministeriums Nr. 60/1995\) mit Geltung ab 1. Jänner 1993](#)

<http://www.basel.int/ratif/frsetmain.php>

Quelle: <http://www.enviro.gov.sk/servlets/files/9454> 3. 3. 2008

### **Übereinkommen über die Zusammenarbeit zum Schutz und zur verträglichen Nutzung der Donau**

- angenommen in Sophia am 29. Juni 1994,
- SR ratifizierte am 19. November 1997,
- Geltend seit 22. Oktober 1998 in der SR ([Kundmachung des Außenministeriums Nr. 356/2002](#))

<http://www.rec.org/DanubePCU/drpc.html>

Quelle: Umweltministerium, Justizministerium, 3. 3. 2008

### **Übereinkommens über die grenzüberschreitenden Auswirkungen von Industrieunfällen**

- angenommen in Helsinki, 27. März 1992,
- SR trat am 9. September 2003 bei,
- trat in der SR am 5. Dezember 2003 in Kraft ([Kundmachung des Außenministeriums Nr. 506/2003](#))

<http://www.unece.org/env/teia/welcome.html>

Quelle: Umweltministerium, Justizministerium, 3. 3. 2008

Zum Schutz der Ozonschicht wurde das Montrealer Protokoll über Stoffe, die zu einem Abbau der Ozonschicht führen 1987 verabschiedet, es folgten die Zusätze von London (1990), Kopenhagen (1992), Wien (1995), Montreal (1997) und Peking (1999).

Den Regelungen des Montrealer Protokolls und den Änderungen von London und Kopenhagen zufolge, sollte der Verbrauch der kontrollierten Stoffe der Gruppe I der Beilage A des Protokolls (chlorfluorierte halogenierte Kohlenwasserstoffe), der Gruppe II Beilage A des Protokolls (Halone), der Gruppe I der Beilage B des Protokolls (weitere chlorfluorierte Kohlenwasserstoffe), der Gruppe II der Beilage B des Protokolls (Tetrachlormethan), der Gruppe III der Beilage B des Protokolls (1,1,1-Trichlorethan) in der SR ab 1. Jänner 1996 bei Null liegen. Es dürfen nur Stoffe aus Vorräten, Recycling und Regeneration verwendet werden. Ausnahmen sind nur für Laborarbeiten möglich. Dem Zusatz von Kopenhagen und von Wien zufolge wird seit 1996 die Produktion und der Verbrauch von Stoffe aus der Gruppe I der Beilage C des Protokolls geregelt (nicht vollhalogenisierte chlorfluorierte Kohlenwasserstoffe) mit der Verpflichtung zur vollständigen Abschaffung bis 2020 und unter der Bedingung, dass diese Stoffe in den nächsten Jahren für Servicebedarf erzeugt werden dürfen, wobei die Menge bei 0,5 % des berechneten Ausgangsniveaus von 1989 beträgt. Der Verbrauch von Methylbromid aus der Gruppe E I ist gemäß den Regelungen von Montreal von 1997 bis 1999 um 25 % zu reduzieren, bis 2001 um 50 %, bis 2003 um 70 % und bis 2005 zur Gänze einzustellen. Ausgangsjahr ist 1991. Ab dem 1. Jänner 1996 ist die Produktion und der Verbrauch von Stoffen der Gruppe II von Beilage C des Protokolls verboten.

Das globale rechtliche Instrument für die Kontrolle und mögliche Eliminierung der persistenten organischen Stoffe ist das Stockholmer Übereinkommen über die persistenten organischen Stoffe (POP), welches im Mai 2001 verabschiedet wurde, allerdings bisher nicht in Geltung getreten ist, da es nicht von einer ausreichenden Anzahl von Ländern ratifiziert worden ist. Ziel des Übereinkommens ist die Eliminierung der Erzeugung und Verwendung von POP, eines umweltverträglichen Managements der Vorräte an POP, die schrittweise Beendigung der Erzeugung von PCB bis 2025 und die sofortige Reduktion der Produktion (vor Inkraftsetzung), Eliminierung von DDT in der Zukunft, Fortsetzung der Minimierung und dort, wo möglich, völlige Eliminierung der POP aus anthropogenen Quellen.

**Einhaltung der Verpflichtungen der SR aus den internationalen Übereinkommen, denen die SR beigetreten ist oder beizutreten beabsichtigt**

**Abb. Nr. 62: Stickoxidemission**



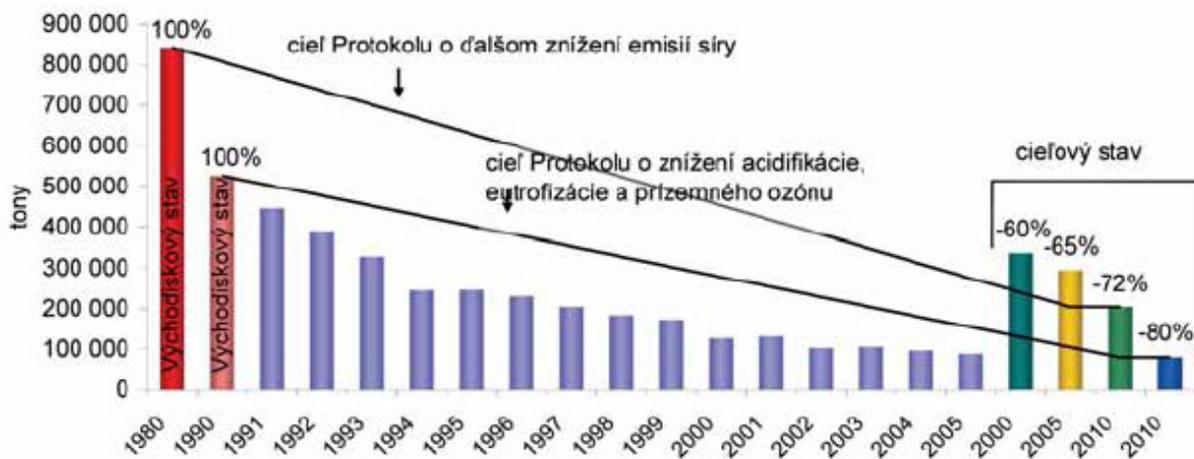
**Legende von links nach rechts:**

Ziel des Protokolls zur Stickoxidreduktion, Ziel des Protokolls zu Verringerung der Azidifizierung, Eutrophierung und Bodenozon

rot: Ausgangssituation, rosa: Ausgangssituation, grün: Zielsituation, gelb: Zielsituation

Quelle: SHMU

**Abb. Nr. 63: Schwefeldioxidemissionen**



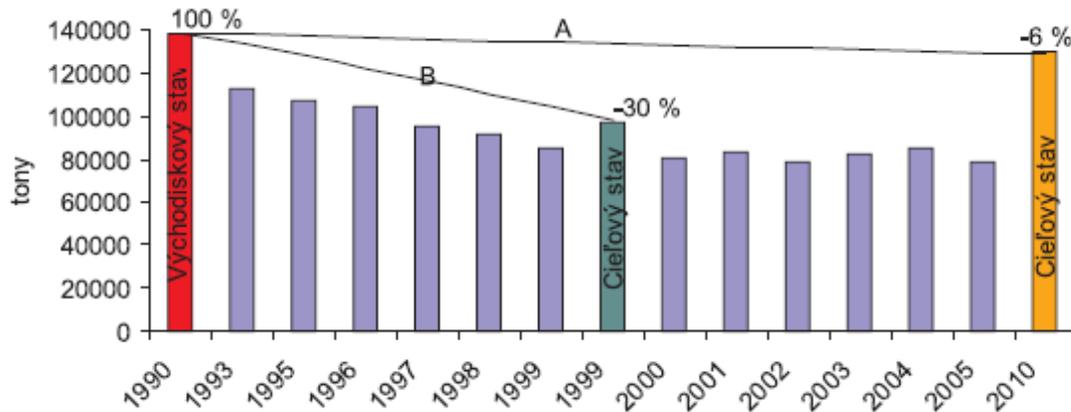
**Legende von links nach rechts:**

Ziel des Protokolls zur weiteren Reduktion der Schwefeldioxidemissionen, Ziel des Protokolls zu Verringerung der Azidifizierung, Eutrophierung und Bodenozon, Zielsituation

rot: Ausgangssituation, rosa: Ausgangssituation,

Quelle: SHMU

Abb. Nr. 64: Emission von flüchtigen organischen Stoffen ohne Methan



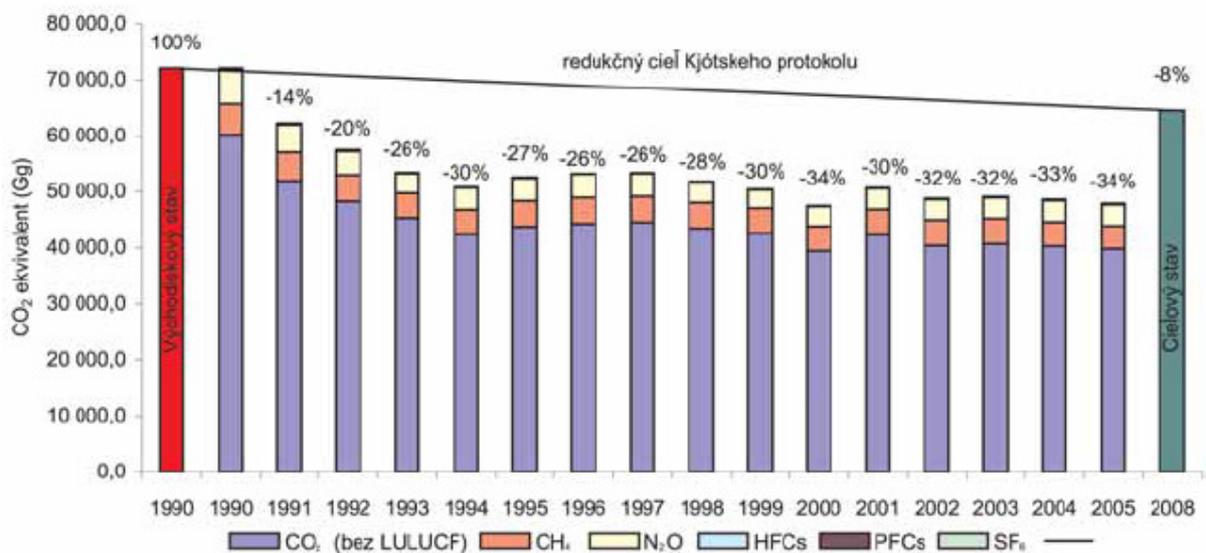
Legende von links nach rechts:

[rot: Ausgangssituation](#), [grün: Zielsituation](#), [gelb: Zielsituation](#)

Quelle: SHMU

Abb. Nr. 65: Emission von Treibhausgasen

### Reduktionsziel Kioto-Protokoll



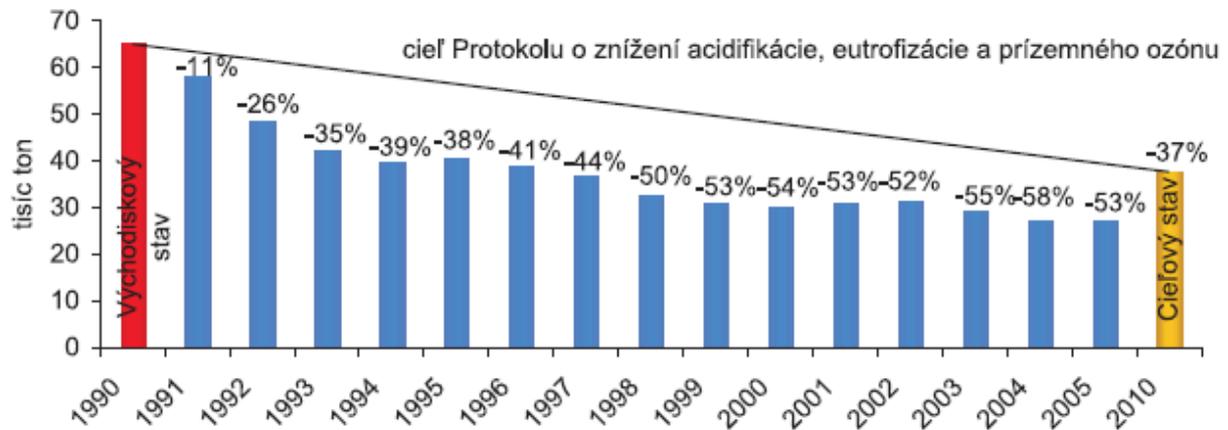
Legende:

[rot: Ausgangssituation](#), [grün: Zielsituation](#)

Quelle: SHMU

Abb. Nr. 66: Ammoniakemissionen

Ziel des Protokolls zu Verringerung der Azidifizierung, Eutrophierung und Bodenozone

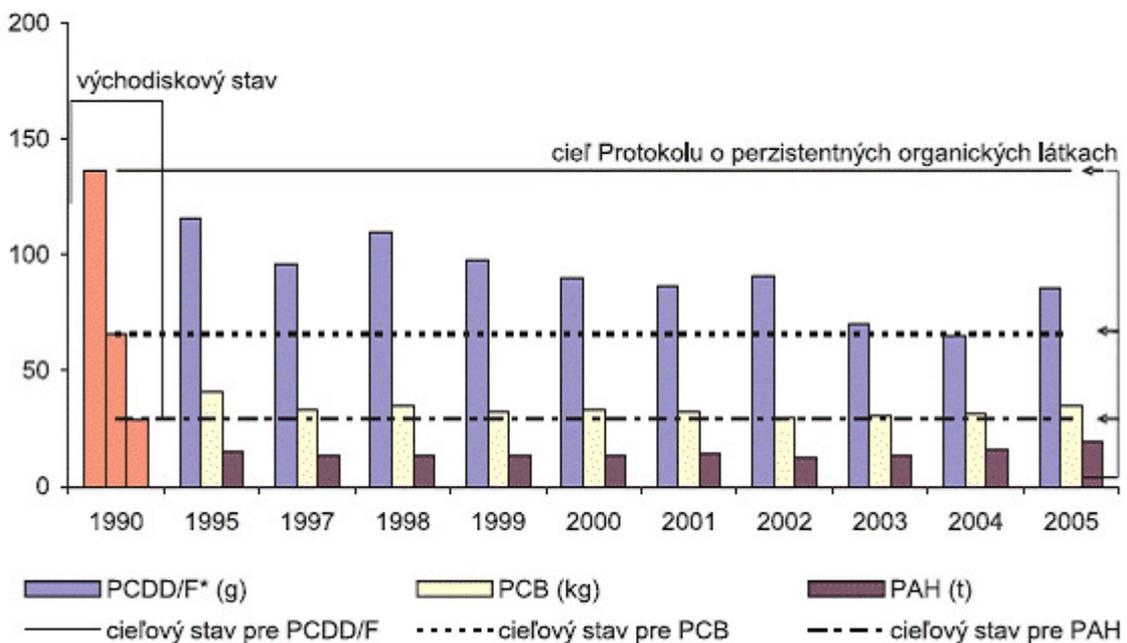


**Legende:**

rot: Ausgangssituation, gelb: Zielsituation

Quelle: SHMU

Abb. Nr. 67: POP- Emissionen

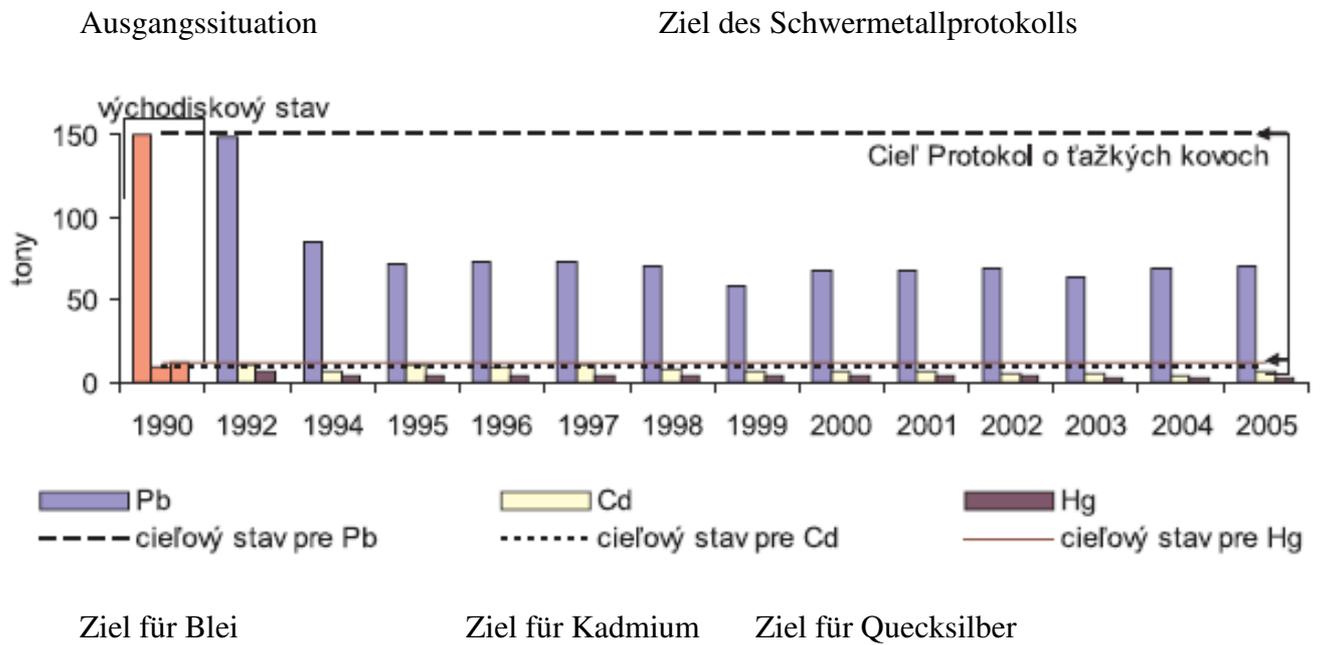


**Legende:**

von links nach rechts über den Balken: Ausgangssituation, Ziel des POP-Protokolls unter den Balken

Ziel für PCDD/F, Ziel für PCB, Ziel für PAH - Quelle: SHMU

Abb. Nr. 68: Entwicklung der Schwermetallemissionen und die Einhaltung von internationalen Übereinkommen



**QUELLEN:**

**Verwendete Literatur:**

1.	Umweltbericht SR 2006, Umweltagentur SR Banská Bystrica, 2007
2.	Luftgütebericht SR 2006, SHMÚ Bratislava, 2007
3.	Statistische Jahrbuch SR 2006, ŠÚ SR Bratislava, 2007

Informationsquellen:

- [www.economy.gov.sk](http://www.economy.gov.sk)
- [www.enviportal.sk](http://www.enviportal.sk)
- [www.shmu.sk](http://www.shmu.sk)
- [www.vupu.sk](http://www.vupu.sk)
- [www.statistics.sk](http://www.statistics.sk)
- [www.enviro.gov.sk](http://www.enviro.gov.sk)
- [www.sizp.sk](http://www.sizp.sk)
- [www.sopsr.sk](http://www.sopsr.sk)

Verzeichnis der internationalen Umweltübereinkommen:

1. Klimarahmenkonvention (UNFCCC) (Schutz der Atmosphäre und der Ozonschicht), New York am 9. Mai 1992, Ratifizierung durch SR am 25.8.1994, Geltend in der SR ab 23.11.1994, Quelle: Umweltagentur SR, 3.3.2008
2. Kiotoprotokoll zur Klimarahmenkonvention (UNFCCC), Kioto am 11. Dezember 1997, SR ratifizierte am 31. Mai 2002, geltend in der SR seit 14. April 2005 (Kundmachung des Außenministeriums Nr. 139/2005) - Quelle: Umweltagentur SR, 3.3.2008
3. Konvention über die weiträumige grenzüberschreitende Luftverschmutzung, Genf 13.11.1979, Beitritt der SR: 28.5.1993, Geltend in der SR ab 22.3.1984 (Kundmachung des Außenministeriums Nr. 5/1985 Slg.) – Quelle: Umweltministerium, Energiesektion, 3.3.2008
4. Protokoll zur Konvention über die weiträumige grenzüberschreitende Luftverschmutzung von 1979 über die langfristige Finanzierung des Programms zur Zusammenarbeit beim Monitoring und der Bewertung der Verbreitung von Luftschadstoffen in Europa (EMEP), Genf, 28.9.1984, Beitritt SR am 28.5.1993, Geltend in der SR ab 28.1.1988, (Kundmachung des Außenministeriums Nr. 249/2006 Slg.) – Quelle: Umweltministerium, Energiesektion, 3.3.2008
5. Protokoll zur Konvention über die weiträumige grenzüberschreitende Luftverschmutzung von 1979 über die Verringerung der Schwefelemissionen oder ihre weiträumige grenzüberschreitende Übertragung um mindestens 30 %, Helsinki am 8.7.1985, Beitritt der SR: 28.5.1993, Geltend in der SR ab 2.9.1987 (Kundmachung des Außenministeriums Nr. 248/2006 Slg.) – Quelle: Umweltministerium, Energiesektion, 3.3.2008
6. Protokoll zur Konvention über die weiträumige grenzüberschreitende Luftverschmutzung von 1979 über die Verringerung der Stickstoffemissionen oder deren grenzüberschreitende Übertragung, 31.10. 1988 Sofia, Beitritt der SR: 28.5.1993, Geltend in der SR ab 14.2.1991 (Kundmachung des Außenministeriums Nr. 250/2006 Slg.) – Quelle: Umweltministerium, Energiesektion, 3.3.2008
7. Protokoll zur Konvention über die weiträumige grenzüberschreitende Luftverschmutzung von 1979 über die Verringerung der Emission flüchtiger organischer Verbindungen oder deren grenzüberschreitende Übertragung - Genf, 18.11. 1991), Beitritt der SR: 15.12.1999, Geltend in der SR: 14.3.2000 (Kundmachung des Außenministeriums Nr. 282/2000 Slg.) – Quelle: Umweltministerium, Energiesektion, 3.3.2008
8. Protokoll zur Konvention über die weiträumige grenzüberschreitende Luftverschmutzung von 1979 über eine weitere Verringerung der Schwefelemissionen, Oslo, 14.6. 1994), Ratifizierung der SR: 01.04.1998, Geltend in der SR ab 5.8.1998 – Quelle: Umweltministerium, Energiesektion, 3.3.2008
9. Protokoll zur Konvention über die weiträumige grenzüberschreitende Luftverschmutzung von 1979 über persistente organische Stoffe, Aarhus 24.6.1998, Unterzeichnung der SR: 24.6.1998, Verabschiedung in der SR: 30.12.2002, Geltend in der SR ab 23.10.2003, (Kundmachung des Außenministeriums Nr. 367/2003 Slg.) – Quelle: Umweltministerium, Energiesektion, 3.3.2008
10. Protokoll zur Konvention über die weiträumige grenzüberschreitende Luftverschmutzung von 1979 über Schwermetalle, Aarhus 24.6.1998, Unterzeichnung SR: 24.6.1998, Verabschiedung SR: 30.12.2002, Geltend in der SR ab

- 29.12.2003, (Kundmachung des Außenministeriums Nr. 435/2003) – Quelle: Umweltministerium, Energiesektion, 3.3.2008
11. Protokoll zur Konvention über die weiträumige grenzüberschreitende Luftverschmutzung von 1979 über die Verringerung der Azidifizierung, Eutrophierung und Bodenozone, Göteborg, 30.11.1999, Unterzeichnung SR 1.12.1999, Ratifizierung durch die SR: 28.4.2005, Geltend für SR ab 27.7.2005 (Kundmachung des Außenministeriums Nr. 435/2003) – Quelle: Umweltministerium, Energiesektion, 3.3.2008
  12. Wiener Übereinkommen zum Schutz der Ozonschicht, Wien 22.3.1985, SR: Beitritt der CSFR im Jahr 1990, SR am 28.5. 1993, Quelle: Slowakische Umweltagentur. 3.3.2008
  13. Montrealer Protokoll über Stoffe, die zu einem Abbau der Ozonschicht führen, angenommen in Montreal am 16. September 1987, Beitritt der SR am 28. Mai 1993 - Quelle: Slowakische Umweltagentur. 3.3.2008
    - Montrealer Zusatz zum Montrealer Protokoll über Stoffe, die zu einem Abbau der Ozonschicht führen, Montreal, 17.9.1997, Zustimmung der SR am 3.11.1999
    - Londoner Änderung zum Montrealer Protokoll über Stoffe, die zu einem Abbau der Ozonschicht führen, London am 29. Juni 1990, SR stimmte am 15. April 1994 zu
    - Kopenhagener Zusatz zum Montrealer Protokoll über Stoffe, die zu einem Abbau der Ozonschicht führen, Kopenhagen am 25. November 1992, SR stimmte am 1.10.1997 zu
    - Pekinger Zusatz zum Montrealer Protokoll über Stoffe, die zu einem Abbau der Ozonschicht führen, Peking am 3.12.1999, ratifiziert von der SR am 22.5.2002 – Quelle: Umweltministerium der SR, 3.3.2008
  14. Stockholmer Übereinkommen über persistente Stoffe, Stockholm, 22.5.2001, SR: Zustimmung 16.5.2002, Ratifizierung 4.7.2002, Geltend ab 17.5.2004, (Kundmachung des Außenministeriums Nr. 593/2004), Quelle: Umweltministerium der SR, 3.3.2008
  15. Übereinkommen über die biologische Diversität, Rio de Janeiro 5.6.1992, SR: Beitritt 19.5.1993, Geltend ab 23.11.1994 (Kundmachung des Außenministeriums Nr. 34/1996 Slg.), Quelle: Staatlicher Umweltschutz, 3.3.2008
  16. Übereinkommen über die Zusammenarbeit zum Schutz und zur verträglichen Nutzung der Donau, angenommen in Sophia am 29. Juni 1994, SR ratifizierte am 19. November 1997, Geltend seit 22. Oktober 1998 in der SR (Kundmachung des Außenministeriums Nr. 356/2002)
  17. Belgrader Donaukonvention, Belgrad 18.8.1948, SR: Die Tschechoslowakei unterzeichnete 18.8.1948, Quelle: Enviroportal, 3.3.2008
  18. Übereinkommen über den Schutz und die Nutzung von Grenzflüssen und internationalen Seen, Helsinki 17.3.1993, SR: 7.7.1999, Quelle: Enviroportal, 3.3.2008
    - Protokoll über Wasser und Gesundheit, Protokoll zum Übereinkommen über den Schutz und die Nutzung von Grenzflüssen und internationalen Seen, London 17.6.1999, SR: 19.6.2001, Quelle: Enviroportal, 3.3.2008
  19. Carthagera – Protokoll über die biologische Vielfalt, Montreal 29.1.2000, SR Unterzeichnung 24.5.2000, Ratifizierung durch die SR 24.11.2003, Quelle: Umweltministerium der SR, 3.3.2008

20. Übereinkommen über den Schutz von frei lebenden Organismen und natürlichen Standorten, Bern 19.9.1979, SR: Beitritt 28.4.1994, Ratifizierung 23.9.1996, Geltend seit 1.1.1997, Quelle: Slowakische Umweltagentur, 3.3. 2008
21. Übereinkommen über Feuchtgebiete mit internationaler Bedeutung, vor allem als Biotops für Wasservögel, Ramsar 2.2.1971, SR: Beitritt der CSRF 2.7.1990 mit Geltung am 2.7.1990, Nachfolge SR 31.3.1993, Quelle: Umweltministerium der SR, 3.3.2008
22. Übereinkommen zur Erhaltung der wandernden wild lebenden Tierarten, Bonn 23.6.1979, Beitritt SR: 14.12.1994, Geltend für SR: ab 1. März 1995 (Kundmachung des Außenministeriums der SR 91/1998), Quelle: Staatlicher Naturschutz der SR, 3.3.2008
- Memorandum of Understanding (MOU) zum Schutz der Großtrappe zum Bonner Abkommen, Quelle: Slowakische Umweltagentur 3.3.2008
23. Übereinkommen über den Schutz der Fledermäuse, London 4.12.1991, Geltend für SR: 8.August 1998 (Kundmachung des Außenministeriums der SR 250/1999), Quelle: Staatlicher Naturschutz der SR, 3.3.2008
24. Übereinkommen über den Schutz der afro- europäischen Arten der Wasserzugvögel, Haag 15.8.1996, SR Beitritt 13.4.2001, Quelle Umweltministerium, 3.3.2008
25. Übereinkommen über den internationalen Handel mit bedrohten Arten frei lebender Tiere und Pflanzen, Washington 3.3.1973, CSFR trat 28.2.1992 bis, SR Nachfolge 2.3.1993, Quelle: Umweltministerium SR, 3.3.2008
26. Übereinkommen über den Schutz des Weltkulturerbes, Paris 23.11.1972, SR: Beitritt CSFR 15.11.1990, Nachfolge SR 31.3.1993, Quelle: Umweltministerium SR, 3.3.2008
27. Internationales Abkommen über die Regulation des Fischfangs, Washington, 2.12.1946 und Protokoll der Änderungen und Ergänzungen, Washington, 19.11.1956, SR Beitritt 22.3.2005, Quelle: Umweltministerium SR, 3.3.2008
28. Europäische Landschaftskonvention, Florenz, 20. Oktober 2000. SR: unterzeichnet 30.5.2005, Ratifizierung 9.8.2005, geltend in der SR ab 1.12.2005, Quelle: Umweltministerium SR, 3.3.2008
29. Übereinkommen über die grenzüberschreitenden Umweltauswirkungen, Espoo 25.2.1991, SR: CSFR Unterzeichnung 30.8.1991, SR Nachfolge 26.5.1993, SR Ratifizierung 19.11.1999, Quelle: Umweltministerium SR, 3.3.2008
30. Übereinkommen über die Steuerung des Verkehrs von gefährlichen Abfällen über Staatsgrenzen und ihre Entsorgung, Basel 22.3.1989, SR: CSFR trat 24.7.1991 bei, Nachfolge 28.5.1993, Quelle: Umweltministerium SR, 3.3.2008
31. Zusatz zum Basler Abkommen über gefährliche Abfälle, New York 22.9.1995, SR Beitrittsurkunde 11.9.1998, Quelle: Umweltministerium SR, 3.3.2008
32. Übereinkommen über die grenzüberschreitenden Auswirkungen von Industrieunfällen, Helsinki 17.3.1992, SR: Beitritt 9.9.2003, Geltend in der SR ab 5. Dezember 2003 (Kundmachung des Außenministeriums Nr. 506/2003), Quelle: Umweltministerium SR, 3.3.2008
33. Rahmenabkommen über den Schutz und die nachhaltige Entwicklung der Karpaten, Kiew 22.5.2003, SR: Vertrag 22.5.2003 geschlossen, Wirkung ab 4.1.2005, Geltend ab 25.2.2006, Quelle: Umweltministerium SR, 3.3.2008

34. Konvention über den Zugang zu Informationen, Beteiligung der Öffentlichkeit am Entscheidungsprozess und Zugang zu Umweltrecht, Aarhus 25.6.1998, SR: 23.9.2005, Geltend für SR ab 5.3.2006, Quelle: Umweltministerium SR, 3.3.2008
35. Übereinkommen über die Einrichtung einer Europäischen Organisation zur Nutzung der europäischen meteorologischen Satelliten, Genf, 24.5.1983, Beitritt der SR 3.1.2006, Quelle: Umweltministerium SR, 3.3.2008
36. Rotterdamer Übereinkommen über das Verfahren der vorherigen Zustimmung nach Inkennzeichnung für bestimmte gefährliche Chemikalien sowie Pestizide, unterzeichnet in Rotterdam am 10. September 1998, trat am 24. Februar 1998 in Kraft, SR ratifizierte am 10.1.2007, geltend in der SR seit 26.4.2007 (Kundmachung des Außenministeriums Nr. 280/2007), Quelle: Umweltministerium SR, 3.3.2008
37. Internationales Abkommen über den Schutz von Pflanzen, Rom, 6.12.1951, SR: Beitritt 28.2.2006, geltend in der SR 24.3.2006 (Kundmachung des Außenministeriums Nr. 280/2007), Quelle: Umweltministerium SR, 3.3.2008
38. UN Rahmenabkommen über die Tabakkontrolle, Genf 21.5.2003, SR: Zustimmung 14.12.2003, Ratifizierung 4.5.2004, Quelle: Amt für öffentliche Gesundheit der SR, 3.3.2008
39. Vertrag über die Antarktis, Washington 1.12.1959, SR: Beitritt CSSR 6.5.1962, SR Nachfolge 1993, Quelle: Slowakische Umweltagentur, 3.3.2008
40. Wiener Übereinkommen über die zivilrechtliche Haftung für nukleare Schäden, Wien 21.5.1963, SR: 25.1.1995, Geltung 23.2.1995, Quelle: Slowakische Umweltagentur, 3.3.2008
41. Gemeinsames Protokoll vom 21. 9. 1988 über die Anwendung des Wiener Übereinkommens und des Pariser Übereinkommens; Wien 21.9.1988, SR: 25.1.1995, Geltung 23.2.1995, Quelle: Slowakische Umweltagentur, 3.3.2008
42. Konvention über die nukleare Sicherheit, Wien 20.9.1994, SR: Beitritt 25.1.1995, Geltung 23.2.1995, Quelle: Slowakische Umweltagentur, 3.3.2008
43. Übereinkommen über die Energiecharta, Lissabon 17.12.1994, SR: Ratifizierung 7.9.1995, Geltung in der SR 16.4.1998 (Kundmachung des Außenministeriums Nr. 175/2000), Quelle: Slowakische Umweltagentur, Justizministerium SR 3.3.2008
44. Protokoll der Energiecharta über die Energieeffizienz und zusammenhängende Aspekte, Lissabon 17.12.1994, SR: Ratifizierung 7.9.1995, Geltung SR 16.4.1998 - (Kundmachung des Außenministeriums Nr. 176/2000), Quelle: Slowakische Umweltagentur, Justizministerium SR 3.3.2008
45. UN Abkommen zum Kampf gegen die Wüstenbildung, Paris 17.6.1994, SR: 7.1.2002, Quelle: Enviroportal, 3.3.2008
46. Das Lugano-Übereinkommen des Europarats über die zivilrechtliche Haftung für Schäden durch umweltgefährdende Tätigkeiten, Lugano, 21. Juni 1993, SR: (Anm.d.Ü: fehlt), Quelle: Enviroportal, 3.3.2008
47. The Tampere Convention on the Provision of Telecommunication Resources for Disaster Mitigation and Relief Operations, Tampere 18.6.1998, SR: Ratifizierung 24.1.2001, SR geltend ab 8.1.2005 (Kundmachung Außenministerium Nr. 92/2005), Quelle: Justizministerium 3.3.2008

## **IX Allgemein verständliche Zusammenfassung der zur Verfügung gestellten Informationen**

Das Ziel der Energieversorgungsstrategie ist der Aufbau einer konkurrenzfähigen Energiewirtschaft, die eine sichere, verlässliche und effektive Lieferung aller Energieformen zu akzeptablen Preisen unter Berücksichtigung des Schutzes der Abnehmer und der Umwelt, der nachhaltigen Entwicklung, sicheren Versorgung und technischen Sicherheit bietet.

Die Energieversorgungssicherheit wird im allgemeinen als zuverlässige Versorgung mit Energie angesehen, die den Zugang zu Energiequellen und Brennstoffen in der geforderten Menge und Qualität zu gerechten Kosten sicherstellt. Dieses Dokument, das vom Europäischen Kontext ausgeht, analysiert die aktuelle Situation der Energieversorgungssicherheit und schlägt ein System von Maßnahmen vor, die zur Verbesserung der Energieversorgungssicherheit beitragen sollen. Die Energieversorgungssicherheit wird unter dem Aspekt der Sicherheit bei der Wärmeversorgung, Stromversorgung, der Versorgung mit Kohle, Öl und Erdgas beschrieben. Einen wichtigen Beitrag zur Sicherheit tragen die erneuerbaren Energiequellen und die Energieeffizienz bei.

Dieses Dokument analysiert die Möglichkeiten für die Erhöhung der Energieversorgungssicherheit. In den Beilagen werden die Rechtsvorschriften aufgelistet, die die Energiewirtschaft regeln, die Bedeutung der Statistik und Information der Öffentlichkeit, die Vorgangsweise bei der Lösung außerordentlicher Ereignisse. Weitere Beilagen schlagen Maßnahmen für die Energieversorgungssicherheit vor, die Möglichkeiten der Finanzierung und nennen die Mitglieder der Kommission, die an der Ausarbeitung dieses Dokuments beteiligt waren.

Dieses Dokument ging in die öffentliche Begutachtung, die von 24.9.2007 bis 24.10.2007 statt fand. Die eingelangten Anmerkungen wurden im Dokument und in den Beilagen berücksichtigt. Dieses Dokument wird keine Auswirkung auf die öffentlichen Finanzen, die Situation am Arbeitsmarkt, das Unternehmensklima oder andere rechtliche Personen haben. Es wird keine Auswirkungen auf den Staatshaushalt haben. Die finanziellen Anforderungen für die darin genannten Projekte stammen aus anderen strategischen Dokumenten (Rohstoffpolitik, Strategie für eine höhere Nutzung erneuerbarer Energien, Konzept der Energieeffizienz, Aktionsplan für die Energieeffizienz für die Jahre 2008 – 2010), wie auch aus Projektvorhaben von privaten Finanzierungsquellen.

Dieses Dokument war Gegenstand einer interministeriellen Begutachtung. Alle Anmerkungen wurden akzeptiert oder berücksichtigt.

## **Auswirkungen auf den Gesundheitszustand der Bevölkerung**

Wir vergleichen die Werte der demographischen Gesundheitsindikatoren für die ganze SR mit Werten für die EU für das Jahr 2004, mit den Werten für Deutschland als wirtschaftlich starkem Staat mit einem sehr hohen Lebensstandard und den nächsten Nachbarn, nämlich der CR, Ungarn und Polen. Die Basiswerte, die die EU erreicht, sind ein akzeptables Ziel und Referenzwert, Deutschland das Ideal und Ungarn, CR und Polen sollten mit der Slowakei vergleichbar sein.

Alle Indikatoren zeigen, dass die SR wirtschaftlich weniger stark ist als seine Nachbarn, ländlicher und mit einer höheren Geburtenrate, relativ wenig Eingängen in das Gesundheitssystem und das zeigt sich als hohe Sterblichkeit an kardiovaskulären Krankheiten und relativ geringer an bösartigen Tumoren. Insgesamt bewegen sich die

Werte in der Nähe derer der Nachbarn, mit der Ausnahme der Ungarn, die eine dramatisch hohe Sterblichkeit an bösartigen Tumoren aufweisen, die sich nur teilweise auf die SR überträgt und bei den gesamtstaatlichen Zahlen bereits fast nicht mehr bemerkbar ist.

Bei den gesamteuropäischen Karten liegt die SR stets in der Mitte und ist ein natürlicher Teil wesentlich größerer Gebietseinheiten.

Den aktuellen Stand betrachten wir aufgrund der Daten, die die WHO publiziert hat, als relativ gut, angemessen der Möglichkeiten und der begrenzten Inanspruchnahme des Gesundheitssystems. Die SR ist ein vollkommen durchschnittliches europäisches Land ohne auffällige demographisch – gesundheitliche Deformationen bis auf eine, nämlich die geringe Gesundheitsvorsorge, die sich in einem sich verschlechternden Gesundheitszustand der Bevölkerung niederschlagen wird.

Die Analyse wurde vor allem auf die Elemente der Umweltgesundheit mit Betonung auf Beeinträchtigungen durchgeführt, die aufgrund der Luftverschmutzung entstehen können, weniger durch verunreinigtes Wasser oder Lebensmittel. Diese Art der Umweltauswirkungen kann bei Wärmekraftwerken und Atomkraftwerken angenommen werden, eventuell Wasserkraftwerken (Reinigung der Staubecken und Entsorgung der Schlämme). Sonst kommt es zu einer größeren Verunreinigung der Luft in Folge der Verfeuerung von qualitativ minderwertigem Brennstoff in Betrieben, die keine sehr gute Abtrennung der Verbrennungsprodukte haben, oder in Haushalten.

## **Umwelt**

Die Projektvorschläge für die Realisierung im Rahmen der Energieversorgungsstrategie werden entsprechend der in der SR geltenden Umweltgesetzgebung erstellt werden. Die einzelnen Projekte werden auch einer UVP gemäß dem Gesetz Nr. 24/2006 Slg. über die UVP unterzogen werden, das auf der nachhaltigen Entwicklung beruht.

Seit 2003 gilt in der SR das Gesetz Nr. 245/2003 Slg. über IPPC, das ein hohes Niveau beim Umweltschutz erzielen soll. Das ist möglich durch eine ausbalancierte integrierte Prüfung aller Elemente der Umwelt durch die staatlichen Behörden bei der Genehmigung von Betrieben, die auf eine entscheidende Weise zur Umweltverschmutzung führen können.

Im Falle einer Realisierung der geplanten Projekte, die teilweise oder als Ganze in die geplanten Vogelschutzgebiete eingreifen werden, in Gebiete europäischer Bedeutung, zusammenhängender Europäischer Systeme von Schutzgebieten (Natura 2000), Nationalparks, geschützte Landschaftsgebiete, Wasserschutzgebiete, werden vom Naturschutzgesetz Nr. 543/2002 Slg., dem Umweltgesetz Nr. 17/1992 und den übrigen Gesetzesnormen in diesem Bereich geprüft werden.

**X. Information über die ökonomischen Anforderungen (wenn das aus der Art und Umfang des strategischen Dokuments möglich ist)**

Der finanzielle Aufwand der Maßnahmen in den einzelnen Kapiteln der Energieversorgungsstrategie und in den Beilagen stammt aus anderen strategischen Dokumenten, die die Regierung verabschiedet hat (Rohstoffpolitik, Strategie für eine höhere Nutzung erneuerbarer Energien, Konzept der Energieeffizienz, Aktionsplan für die Energieeffizienz für die Jahre 2008 – 2010), Nationaler strategischer Referenzrahmen zur Nutzung der Strukturfonds, wie auch die Projektvorhaben von privaten Finanzierungsquellen.

Das Programm für die Entwicklung der Produktionsquellen der Stromwirtschaft zur Sicherstellung einer ausgeglichenen Bilanz bei Produktion und Herstellung von Strom erfordert Investitionen von etwa 464 Mrd. Sk bis 2030. Den größten Anteil davon benötigen die erneuerbaren Energien mit 44%, etwas weniger die nuklearen mit 36%, Wärmekraftwerke 15 % und die Errichtung des Wasserkraftwerks Ipeľ 5%.

Die Entwicklung des Stromsystems der SR einschließlich des Übertragungs – und Distributionssystems erfordert bis 2030 die Investition von über 600 Mrd. Sk.

## Beilagen

<b>Verzeichnis der Beilagen:</b>	
1	Karte des Vogelschutzgebiets Horná Orava
2	Karte des Vogelschutzgebiets Malé Karpaty
3	Karte des Vogelschutzgebiets Lehnice
4	Karte des Vogelschutzgebiets Sysľovské poloa
5	Karte des Vogelschutzgebiets Dolné Považie
6	Karte des Vogelschutzgebiets Bukovské vrchy
7	Karte des Vogelschutzgebiets Cerová vrchovina Porimavie
8	Karte des Vogelschutzgebiets Dolné Pohronie
9	Karte des Vogelschutzgebiets Košická kotlina
10	Karte des Vogelschutzgebiets Kráľová
11	Karte des Vogelschutzgebiets Medzibrodzie
12	Karte des Vogelschutzgebiets Ondavská rovina
13	Karte des Vogelschutzgebiets Ostrovné lúky
14	Karte des Vogelschutzgebiets Parížske močiare
15	Karte des Vogelschutzgebiets Poiplie
16	Karte des Vogelschutzgebiets Poľana
17	Karte des Vogelschutzgebiets Slňava
18	Karte des Vogelschutzgebiets Trbeč
19	Karte des Vogelschutzgebiets Žitavský luh