XI. HODNOCENÍ KVALITY OVZDUŠÍ

XI.1 ZÁKLADNÍ VÝCHODISKA PŘI HODNOCENÍ KVALITY OVZDUŠÍ

Hodnocení kvality ovzduší uvedené v ročence pokrývá celé území ČR. Dokumentování dodržování legislativních požadavků i v oblastech, ve kterých nedochází k překročení žádného z imisních limitů, je jednou ze základních zásad směrnice 2008/50/ES. Nejsou-li splněny cíle kvality vnějšího ovzduší stanovené směrnicí, musí členské státy přijmout opatření směřující k dodržení imisních limitů a dlouhodobých imisních cílů.

Úroveň znečištění ovzduší je v ročence dokumentována zejména mapami územního rozložení imisních charakteristik. Měřicí stanice reprezentují v mapách značky různého tvaru podle typu lokality, barvou značky jsou odlišeny úrovně naměřených koncentrací. Červeně je zvýrazněno překročení imisního limitu, dalšími základními hranicemi mezi kategoriemi jsou dolní a horní mez pro posuzování.

Diagramové mapy přehledně znázorňují vývoj imisních charakteristik v letech 2008–2018, přičemž překročení imisního limitu v roce 2018 je zvýrazněno červeným jménem stanice. Grafy trendů imisních charakteristik vybraných znečišťujících látek v aglomeracích a na celém území ČR od roku 2008 (pokud jsou k dispozici data) ukazují vývoj úrovně znečištění ovzduší. V tabulkách v příloze jsou pro jednotlivé znečišťující látky uvedeny lokality s nejvyššími hodnotami imisních charakteristik v roce 2018. Hodnoty jsou seřazeny sestupně a šedým podkladem je zdůrazněno překročení imisního limitu.

Základem pro hodnocení kvality ovzduší jsou koncentrace naměřené na monitorovacích stanicích. Měřicí síť je nejhustší v oblastech s nejvyššími koncentracemi škodlivin, nicméně pokrývá celou ČR. Páteřní sítí monitorovacích stanic je Státní síť imisního monitoringu (SSIM), kterou provozuje ČHMÚ. Její součástí jsou jak automatizované monitorovací stanice (AIM), tak i manuální imisní stanice (MIM), ze kterých jsou odebrané vzorky analyzovány v laboratořích ČHMÚ. V mnoha případech je na jedné lokalitě znečištění ovzduší sledováno současně automatickými i manuálními metodami. Státní síť imisního monitoringu je doplněna monitorovacími stanicemi dalších organizací,

XI. EVALUATION OF AIR QUALITY

XI.1 BASIC SOURCES FOR EVALUATING AIR QUALITY

The evaluation of air quality set forth in this yearbook covers the entire territory of the Czech Republic. Documentation of compliance with legal requirements including areas where none of the pollution limit values are exceeded is one of the fundamental principles of Directive 2008/50/ES. Where the targets for ambient air quality stipulated in this Directive are not met the member states are obliged to take measures towards compliance with the pollution limit values and long-term air pollution targets.

In this yearbook, the level of air pollution is documented mainly by maps of the territorial distribution of air pollution characteristics. The monitoring stations are represented in the maps by differently shaped symbols, where the colours of the symbols are differentiated according to the levels of the measured concentrations. Red symbols indicate substantial exceeding of the pollution limit level; other basic thresholds between categories consist in the lower and upper assessment limits.

The diagram maps clearly depict the trends in pollution level characteristics in 2008–2018 where the name of the station is highlighted in red when the pollution level limit was exceeded in 2018. The graphs of trends in the pollution characteristics of selected pollutants in agglomerations and over the entire territory of the Czech Republic since 2008 (if the data are available) show trends in the air pollution levels. The tables in the Annexes for the particular pollutants list locations with the highest values of the air pollution characteristics in 2018. The values are sorted in descending order and a grey background indicates exceeding of the pollution limit level.

The concentrations measured at the monitoring stations form the basis for evaluation of the air quality. The monitoring network is densest in areas with the highest pollution concentrations but nonetheless covers the entire Czech Republic. The National Air Quality Monitoring Network (NAQMN), operated by CHMI, forms the backbone of monitoring stations. It consists of both automated monitoring stations (AIM) and manual monitoring stations (MIM), from which samples are analysed in the CHMI laboratories. At many locations,

jejichž měření je rovněž využíváno při hodnocení kvality ovzduší (obr. XI.1). V roce 2015 došlo ke komplexní obnově SSIM, modernizována byla měřicí a laboratorní technika, byly vybudovány nové stanice a upraven měřicí program (kap. XI.7).

Pro hodnocení kvality ovzduší v této ročence byla uplatněna kritéria výpočtu podle přílohy I směrnice 2008/50/ES a přílohy IV směrnice 2004/107/ES. Tyto přílohy stanovují cíle v oblasti kvality údajů pro posuzování kvality vnějšího ovzduší. Dle přílohy I směrnice 2008/50/ES a přílohy IV směrnice 2004/107/ES lze pro hodnocení kvality ovzduší použít údaje pouze z měřicích stanic, na kterých byl splněn požadavek minimálního sběru údajů ve výši 90 %, přičemž se nezahrnují ztráty údajů v důsledku pravidelných kalibrací nebo běžné údržby přístrojové techniky. Aniž je dotčena příloha I směrnice 2008/50/ES, tak při shromažďování údajů a při výpočtech statistických parametrů jsou uplatněna kritéria uvedená v příloze XI stejné směrnice. V důsledku těchto změn se mohou některé prezentované údaje ve starších ročenkách mírně lišit v porovnání s údaji prezentovanými v této ročence.

XI.2 KLASIFIKACE STANIC

Důležitým podkladem při tvorbě map imisních charakteristik a při hodnocení kvality ovzduší je klasifikace měřicích stanic pro výměnu informací (EoI). Tato oficiální evropská klasifikace byla aplikována na všechny lokality ČR registrované v databázi Informačního sytému kvality ovzduší (ISKO). Úplná klasifikace lokalit podle EoI se skládá ze tří základních písmen oddělených lomítkem, která určují typ lokality, typ oblasti a charakteristiku oblasti. Ve třetím sloupci jsou uvedeny pouze příklady kombinací charakteristik oblastí, ve skutečnosti je možná jakákoli logická kombinace, přičemž první písmeno má nejvyšší prioritu (tab. XI.2). Další informace ohledně klasifikace stanic, včetně legislativy, jsou uvedeny v Souhrnném tabelárním přehledu 2018 (ČHMÚ 2019).

Počet imisních monitorovacích stanic základních znečišťujících látek vybraných organizací, jejichž údaje jsou uloženy v ISKO, se od roku 1969 průběžně měnil. Nejvíce stanic bylo v provozu v 80. a 90. letech minulého století. Většinu stanic na území ČR v současnosti provozuje ČHMÚ v rámci Státní sítě imisního monitoringu (obr. XI.2).

the air pollution is monitored simultaneously by both automatic and manual methods. The national pollution monitoring network is supplemented by the monitoring stations of other organisations and their measurements are also employed in evaluating the air quality (Fig. XI.1). In 2015, NAQMN was entirely updated, with modernisation of measuring and laboratory techniques and construction of new stations, with modification of the measuring programme (Chap. XI.7).

The air quality was evaluated for this yearbook employing the calculation criteria in Annex I of Directive 2008/50/ES and Annex IV of Directive 2004/107/ES. These annexes set the data quality targets for ambient air quality assessment. According to Annex I of Directive 2008/50/ES and Annex IV of Directive 2004/107/ES, air quality may be evaluated only using data from monitoring stations at which the requirement of minimum data collection of 90% was met, not including losses of data as a consequence of regular calibration or normal maintenance of the instrumental technology. Without prejudice to Annex I of Directive 2008/50/ES, data collection and calculation of statistical parameters are based on the criteria set forth in Annex XI of this Directive. As a consequence of these changes, some of the data presented in earlier yearbooks may differ slightly from the data presented in this yearbook.

XI.2 CLASSIFICATION OF STATIONS

The Exchange of Information (EoI) European classification of measuring stations forms an important basis in creation of maps of pollution characteristics and evaluation of ambient air quality. This official European classification has been applied to all locations in the Czech Republic registered in the Air Quality Information System (AQIS). Complete classification of locations according to EoI consists of three basic letters separated by a stroke, specifying the type of location, type of area and characteristics of the area. The third column only gives examples of combinations of area characteristics; in fact, any logical combination is possible, where the first letter has the highest priority (Tab. XI.2). Further information on the classification of stations, including the legislation, is presented in the 2018 Summary Tabular Survey (ČHMÚ 2019).

The number of air quality monitoring stations for basic pollutants of selected organisations whose data are stored in AQIS has changed continuously since 1969. The greatest number of stations was in

Tab. XI.1 Přehled počtu lokalit podle vlastníka, kde se měří znečištění ovzduší v České republice, 2018
Tab. XI.1 Air pollution monitoring localities, based on the owner, Czech Republic, 2018

Zóna / aglomerace *Zone / agglomeration*	ČEZ	ČHMÚ	KMon	P+V	SV	ZÚ	O	Celkem *Total*
Aglomerace Brno *Agglomeration of Brno*	–	6	5	–	–	1	–	**12**
Aglomerace Ostrava/Karviná/Frýdek-Místek *Agglomeration of Ostrava/Karviná/Frýdek--Místek*	2	15	2	–	12	1	–	**32**
Aglomerace Praha *Agglomeration of Prague*	–	14	–	1	–	2	1	**18**
Zóna Jihovýchod *South-eastern zone*	–	10	–	4	–	5	–	**19**
Zóna Jihozápad *South-western zone*	–	13	3	–	–	3	–	**19**
Zóna Moravskoslezsko *Moravia-Silesia zone*	–	3	–	–	2		–	**5**
Zóna Severovýchod *North-eastern zone*	–	23	–	1	–	1	–	**25**
Zóna Severozápad *North-western zone*	8	21	1	–	–	4	–	**34**
Zóna Střední Čechy *Central Bohemia zone*	–	10	–	1	–	5	–	**16**
Zóna Střední Morava *Central Moravia zone*	–	12	5	–	–	1	–	**18**
Celkem/*Total*	**10**	**127**	**16**	**7**	**14**	**23**	**1**	**198**

Vysvětlivky/*Explanatory notes*:

ZÚ Zdravotní ústav/*Health Institute* [SZÚ (1), ZÚ Ústí n.L.(13), ZÚ Ostrava (8), HEL Cheb (1)]

P+V průmysl/*industry* [Severní energetická a.s (1), Vápenka Čertovy schody, a.s. (1), Českomoravský cement a.s. (2)] + výzkum/*research* [Centrum výzkumu globální změny AV ČR, v.v.i./*Global Change Research Centre AS CR, v.v.i.* (1), Ústav chemických procesů AV ČR/*Institute of Chemical Process Fundamentals of the CAS* (2)]

KMon komunální monitoring/*municipal monitoring* [Statutární město Třinec (1), Město Plzeň (3), Statutární město Brno (5), Město Otrokovice (1), Město Šumperk (1), Město Zlín (1), Město Hranice (1), Město Štětí (1), Obec Loštice (1), Obec Nošovice (1)]

SV spoluvlastníci/*part-owners* [ČHMÚ+Moravskoslezský kraj (3), ZÚ+Statutární město Ostrava (4), ZÚ+Moravskoslezský kraj(6), ZÚ+Statutární město Havířov (1)]

O ostatní/*other* [Letiště Praha a.s./Prague Airport, a.s. (1)]

Tab. XI.2 Klasifikace lokalit podle EoI
Tab. XI.2 Exchange of Information (EoI) locality classification

Typ lokality *Type of locality*		Typ oblasti *Charakteristika oblasti*		Type of area *Characterisation of area*	
Dopravní *Traffic*	(T)	Městská *Urban*	(U)	Obytná *Residential*	(R)
Průmyslová *Industrial*	(I)	Předměstská *Suburban*	(S)	Obchodní *Commercial*	(C)
Pozaďová *Background*	(B)	Venkovská *Rural*	(R)	Průmyslová *Industrial*	(I)
				Zemědělská *Agricultural*	(A)
				Přírodní *Natural*	(N)
				Obytná/obchodní *Residential/Commercial*	(RC)
				Obchodní/průmyslová *Commercial/Industrial*	(CI)
				Průmyslová/obytná *Industrial/ Residential*	(IR)
				Obytná/obchodní/průmyslová *Residential/Commercial/Industrial*	(RCI)
				Zemědělská/přírodní *Agricultural/Natural*	(AN)

Součástí SSIM jsou také čtyři stanice označené termínem „hot spot“, kterým se běžně označují lokality nebo oblasti s vysokým znečištěním ovzduší. V ISKO a v ročence se pod tímto názvem rozumí stanice orientované výhradně na sledování vlivu dopravy na znečištění ovzduší (odst. A.2 přílohy č. 3 k vyhlášce č. 330/2012 Sb.). Monitorovací hot spot stanice ČHMÚ provozuje v dopravně silně zatížených lokalitách v Praze, Brně, Ostravě a Ústí nad Labem.

XI.3 INFORMAČNÍ SYSTÉM KVALITY OVZDUŠÍ – IMISNÍ DATABÁZE A DATABÁZE CHEMICKÉHO SLOŽENÍ SRÁŽEK

Koncentrace naměřené imisními monitorovacími stanicemi jsou ukládány do imisní databáze ISKO. V ISKO jsou archivovány údaje již od počátku měření, koncentrace oxidu siřičitého a suspendovaných částic ze staničních sítí ČHMÚ v severních Čechách, v Praze a v aglomeraci O/K/F-M již od roku 1969 a koncentrace ozonu v Hradci Králové již od roku 1957. ISKO spravuje také podrobné popisné údaje o lokalitách měření, měřicích programech a metodách, klasifikaci a kvalitě měření.

ISKO je stále rozvíjen a provozován s využitím současných informačních technologií jako integrovaná soustava pro celoúzemní komplexní hodnocení stavu a vývoje znečištění ovzduší; zahrnuje sběr, archivaci a zpracování dat z automatizovaných i manuálních měřicích sítí ČR (imisní databáze a databáze chemického složení srážek) a rovněž ukládání a zpracování dat o emisích a zdrojích znečišťování ovzduší (emisní databáze). S imisními daty jsou do imisní databáze ukládána i doprovodná meteorologická data, která jsou měřena na velké části automatizovaných imisních stanic ČHMÚ a jsou využívána pro hodnocení imisně-meteorologických vztahů.

Imisní databáze a databáze chemického složení srážek ISKO zahrnují kromě výsledků měření ČHMÚ, která zajišťují pracovníci Imisního monitoringu v centru na pobočkách, také data poskytovaná spolupracujícími institucemi. Jedná se zejména o zdravotní ústavy, ČEZ, a. s., Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., Českou geologickou službu, Hydrobiologický ústav, městské úřady a další přispěvatele (tab. XI.1; obr. XI.1). V ISKO jsou též zahrnuty informace z příhraničních oblastí Německa, Polska a Rakouska, které jsou získány v rámci recipročních výměny dat.

operation in the 1980's and 1990's. At the present time, most stations in the territory of the Czech Republic are operated by CHMI within the National Air Quality Monitoring Network (Fig. XI.2).

NAQMN also includes four stations designated as "hot spots", which is generally used to designate locations or areas with high air pollution. In AQIS and the yearbook, this term refers to stations focused exclusively towards monitoring the effects of traffic on air pollution (par. A.2 of Annex No. 3 to Decree No. 330/2012 Coll.). CHMI operates "hot spot" monitoring stations at locations with heavy traffic levels in Prague, Brno, Ostrava and Ústí nad Labem.

XI.3 AIR QUALITY INFORMATION SYSTEM – AIR POLLUTION DATABASE AND DATABASE OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF PRECIPITATION

The concentrations measured at the pollution monitoring stations are stored in the AQIS air pollution database. Data have been stored in AQIS since the beginning of monitoring. Concentrations of sulphur dioxide and suspended particulate matter obtained from stations of the CHMI network in northern Bohemia, Prague and the O/K/F-M agglomeration have been stored since 1969 and ozone concentrations in Hradec Králové since 1957 already. AQIS also administers detailed descriptive data on the monitoring locations, on monitoring programmes and methods and on monitoring classification and quality.

AQIS is being continuously developed and operated using state-of-the-art information technology such as the integrated system for country-wide comprehensive evaluation of the state and trends in air pollution; this includes collection, storage and processing of data from the automated and manual monitoring network of the Czech Republic (air pollution database and database of the chemical composition of precipitation) and also storage and processing of data on emissions and air pollution sources (emission database). Together with the air pollution data, the accompanying meteorological data, measured at a major number of automated CHMI monitoring stations and used for evaluation of air pollution – meteorological relationships, are also stored in the air pollution database.

In addition to the results of CHMI monitoring, carried out by the pollution monitoring staff at the headquarters and at regional branches, the AQIS air pollution database and the database of the che-

XI.4 INFORMAČNÍ SYSTÉM KVALITY OVZDUŠÍ – EMISNÍ DATABÁZE

Metodický rozvoj a každoroční celorepublikové zpracování a vedení archivu emisní databáze zajišťuje ČHMÚ. V časové řadě počínající cca rokem 1984 jsou v rámci emisní části ISKO archivovány vykazované roční emisní údaje a doprovodné technické údaje nejvýznamnější skupiny provozoven (dříve zvláště velkých a velkých zdrojů označovaných jako REZZO 1). Od devadesátých let minulého století jsou součástí databáze rovněž údaje zdrojů zařazených předchozí legislativou mezi tzv. střední zdroje znečišťování ovzduší (dříve zdroje REZZO 2). Sběr ohlašovaných údajů stacionárních zdrojů, vymezených v příloze č. 2 k zákonu č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, je prováděn prostřednictvím Integrovaného systému plnění ohlašovacích povinností (ISPOP), zavedeného zákonem č. 25/2008 Sb., o integrovaném registru znečišťování životního prostředí a integrovaném systému plnění ohlašovacích povinností v oblasti životního prostředí a o změně některých zákonů.

Rozdělení provozoven do kategorií REZZO 1 a REZZO 2 je vytvořeno podle formy ohlášených údajů souhrnné provozní evidence. Za rok 2018 bylo pro cca 43 % hlášení využito tzv. zjednodušené formy podle podmínek stanovených úvodním textem přílohy č. 11 vyhlášky č. 415/2012 Sb., o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší, popisující seznam údajů souhrnné provozní evidence. Ohlášeny byly rovněž údaje za 462 tzv. přemístitelných zdrojů, především recyklačních linek stavebních odpadů a asfaltu, které mohou svou činnost vykonávat v rámci vydaného povolení na území celého kraje.

XI.5 EMISNÍ BILANCE

V databázi REZZO 3 jsou dopočítávány údaje o emisích z dalších stacionárních zdrojů, nevyjmenovaných v příloze č. 2 zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, mezi které patří spalování paliv v domácnostech a dalších spalovacích zdrojích se jmenovitým tepelným příkonem nižším než 300 kW, plošné použití rozpouštědel, čerpací stanice, zemědělské a stavební činnosti, těžba uhlí, požáry automobilů a budov, nakládání s odpady a s odpadními vodami. Emise z těchto zdrojů jsou pro účely emisních inventur zjišťovány s využitím údajů sledovaných národní statistikou a emisních faktorů. Pro potřeby modelování kvality ovzduší ČHMÚ používá vlastní model

mical composition of precipitation also include data provided by cooperating institutions. These mainly comprise the health institutes, ČEZ, a. s., the Forestry and Game Management Research Institute, v.v.i., the Czech Geological Survey, the Institute of Hydrobiology, municipal authorities and other contributors (Tab. XI.1; Fig. XI.1). AQIS also collects information from border areas of Germany, Poland and Austria obtained through reciprocal data exchange.

XI.4 AIR QUALITY INFORMATION SYSTEM – EMISSION DATABASE

CHMI is responsible for methodical development and annual country-wide processing and storage of records in an emission database. In a time series since 1984, the emissions part of AQIS stores reported annual emission data and accompanying technical data for the most important group of operators (formerly very large and large sources, designated as REZZO 1). Since the 1990's, the database has also encompassed data on sources classified by the previous legislation among medium-sized pollution sources (formerly REZZO 2 sources). Collection of reported data on stationary sources specified in Annex No. 2 to Act No. 201/2012 Coll. on protection of the air is performed through the Integrated System of Fulfilment of Notification Obligations (ISPOP), introduced by Act No. 25/2008 Coll., on the integrated register of environmental pollution and integrated system of fulfilling notification obligations in the area of the environment and amending certain laws.

The classification of facilities into categories REZZO 1 and REZZO 2 is based on the form for data reported in the summary operating records. For 2018, the simplified form was used for approx. 43% of the reports according to the conditions stipulated in the introductory text to Annex No. 11 of Decree No. 415/2012 Coll., on the permissible level of pollution and its ascertainment and on implementation of some other provisions of the air protection act, describing the list of data for summary operating records. Also, there were data reported for 462 so-called transferable sources, primarily recycling waste treatment facilities for construction waste and asphalt, which may operate throughout the region within specifications of a permit issued.

XI.5 EMISSION BALANCE

In REZZO 3 database, the emission data are additionally calculated for other stationary sources not

výpočtu emisí z domácností, kterým se stanovují emise z lokálního vytápění trvale obydlených bytů v detailním územním členění.

Databáze REZZO 4 zahrnuje emise mobilních zdrojů ze sektoru silniční dopravy, včetně emisí z otěrů pneumatik, brzd a vozovek a emisí z odparů benzinu z palivových systémů, vypočtené podle mezinárodní metodiky COPERT. Databáze dále zahrnuje emise železniční, vodní a letecké dopravy a nesilničních mobilních zdrojů (zemědělství, stavebnictví apod.), vypočtené s využitím údajů o spotřebách pohonných hmot (ČSÚ) a emisních faktorů.

XI.6 VAZBY ISKO A PREZENTACE ÚDAJŮ

ISKO je navázáno na zdroje dat a kooperující systémy, především na monitorovací sítě kvality ovzduší, zdroje vykazovaných dat a na průřezové informační systémy. Propojení je realizováno zejména výměnou dat elektronickou poštou, dále na magnetických médiích, po komutovaných linkách a v případě dat ze sítí automatizovaného imisního monitoringu především s využitím rádiového přenosu.

Výběr informací, tabulek, grafů a mapových prezentací ze Souhrnného tabelárního přehledu i z grafické ročenky Znečištění ovzduší na území České republiky v roce 2018 je dostupný na internetových stránkách ČHMÚ (http://www.chmi.cz), kde jsou k dispozici i další přehledy včetně grafických znázornění, týkající se znečištění ovzduší. V záložce Ovzduší jsou s malým časovým zpožděním rovněž prezentovány aktuální výsledky měření z automatizovaných stanic ČHMÚ a dalších organizací ve formě tabulek, tzv. indexu kvality ovzduší (IKO), grafů a odhadu plošného rozložení koncentrací PM_{10}, SO_2, NO_2 a O_3 včetně samotné mapy indexu kvality ovzduší. Tyto mapy také vstupují do nově zřízené mobilní aplikace ČHMÚ+ pro operační systémy Android a iOS. V současné době je k dispozici také aktuální přehled dat z polských a rakouských automatizovaných stanic, v případě polských stanic jsou data z provozních důvodů o 2 hodiny zpožděna.

XI.7 INOVACE STÁTNÍ SÍTĚ IMISNÍHO MONITORINGU

V roce 2015 došlo k zásadní inovaci Státní sítě imisního monitoringu (SSIM), největší od vybudování celorepublikového automatizované-

specified in Annex No. 2 of Act No. 201/2012 Coll. on protection of the air, comprising combustion of fuels in households and other combustion sources with the rated thermal input lower than 300 kW, surface use of solvents, filling stations, agricultural and construction activities, coal mining, fires of vehicles and buildings, and treatment of waste and waste-water. The emissions for emission inventories from these sources are identified using data registered by national statistics and through emission factors. For the air quality modelling purposes, CHMI uses its own calculation model for household emissions determining emissions from the local heating of permanently inhabited apartments in a detailed territorial classification.

REZZO 4 database includes emissions from mobile sources of the road transport sector including emissions from tyre and brake wear, road abrasion, and evaporation of petrol from fuel systems calculated following the international COPERT methodology. In addition, the database includes emissions of rail, water and air transport and off-road mobile sources (agriculture, construction activities etc.) calculated using data on fuel consumption (CSO) and emission factors.

XI.6 TIES BETWEEN AQIS AND DATA PRESENTATION

AQIS is linked to data sources and cooperating systems, primarily to air quality monitoring systems, sources of the reported data and cross-sectional information systems. The interconnection takes place particularly through exchange of data by e-mail, on magnetic media, over switched data lines and, for data from the automated monitoring network, primarily through the use of radio transmissions.

Selected information, tables, graphs and map presentations from the Summary Tabular Survey and from the graphic yearbook of Air Pollution in the Czech Republic in 2018 are available on the CHMI website (http://www.chmi.cz), along with other surveys, including graphical depiction related to air pollution. With a brief delay, the Air Quality selection also provides up-to-date results of measurements from the CHMI automated monitoring stations and other organisations in tables, as the air quality index (AQI), in graphs and as estimates of the spatial distribution of PM_{10}, SO_2, NO_2 and O_3 concentrations including a specific map of the air quality index. These maps are also presented in a newly developed ČHMÚ+ mobile application for the Android and iOS operation systems. Currently,

ho imisního monitoringu v první polovině 90. let minulého století. ČHMÚ realizoval v rámci Operačního programu Životní prostředí projekt komplexní obnovy techniky pro sledování a hodnocení kvality ovzduší na celém území České republiky. Kromě samotné přístrojové techniky byly obnoveny i kontejnery automatizovaných stanic včetně stožárů pro meteorologická čidla. Sledované lokality a rozsah měření byly vybrány v souladu s platnou legislativou, a to zejména s ohledem na potřebu plošného celorepublikového hodnocení kvality ovzduší. Optimalizace měřicí sítě vedla na jedné straně k omezení či zrušení měření v některých lokalitách a naopak k přesunu či vybudování 10 měřicích lokalit v místech, kde doposud souvislé sledování kvality ovzduší chybělo a kde je potřebné pro mapování a hodnocení kvality ovzduší na území ČR. Na pěti lokalitách pak došlo ke změně měřicího programu z manuálního na automatický, což přineslo kromě podrobnějších informací o kvalitě ovzduší rovněž zlepšení informovanosti obyvatel o aktuálním znečištění ovzduší. Inovace SSIM byla zahájena v polovině února a dokončena k 30. září 2015.

V rámci projektu bylo inovováno 98 automatizovaných měřicích stanic (např. obr. XI.3 a XI.4). Na dalších 27 lokalitách byly samostatně osazeny nové vzorkovače pro odběry vzorků určených pro podrobnou laboratorní analýzu (obr. XI.6). Bylo pořízeno i 14 automatických kolektorů srážek pro následnou chemickou analýzu srážkových vod. Celkem bylo obměněno téměř 500 zařízení. Zejména výměna kontejnerů automatických stanicí kladla velké nároky na logistické zabezpečení celé akce, kdy bylo nutné koordinovat činnost několika dodavatelů a často i překonávat nepřízeň počasí, která zvláště na venkovských stanicích komplikovala dopravu a umístění kontejnerů.

Do laboratoří kvality ovzduší byly pořízeny analytické přístroje, které zvýšily přesnost a spolehlivost laboratorních analýz. Za zmínku stojí např. laboratoř na stanovení koncentrací PAH (obr. XI.5).

Observatoř Tušimice byla vybavena speciální meteorologickou technikou pro sledování poměrů v mezní vrstvě atmosféry (meteorologická čidla v několika úrovních nad zemí a akustický radar – SODAR, obr. XI.7). Na AMS Třinec-Kosmos a Věřňovice sledují mezní vrstvu atmosféry ceilometry (přístroje pro měření výšky spodní základny oblačnosti pomocí laseru). Informace z těchto zařízení jsou důležité pro činnost Smogového varovného a regulačního systému a pro

there is also available an up to date review of data from the Polish and Austrian automated stations, in the case of Polish stations the data are delayed by two hours.

XI.7 UPGRADING OF THE NATIONAL AIR QUALITY MONITORING NETWORK

The National Air Quality Monitoring Network (NAQMN) underwent a major upgrading in 2015, the largest one since the establishment of country-wide automated air quality monitoring in the first half of the 1990's. Within the Operational Programme Environment, CHMI implemented a project of comprehensive upgrading of the air quality monitoring and evaluating technology throughout all of the Czech Republic. In addition to the instrumentation, the containers of the automated stations were also upgraded, including the masts for meteorological sensors. The monitored locations and scope of measurements were selected in accordance with the valid legislation, in particular in relation to the need for country-wide air quality evaluation. Optimisation of the monitoring network led both to reduction or termination of measurements at some locations and also to the moving or construction of 10 completely monitoring stations at sites where continuous air quality monitoring was lacking and where it is required for mapping and evaluating air quality in the territory of the Czech Republic. Thus, the monitoring programs at five locations were changed from manual to automatic, providing not only more detailed information on air quality but also ensuring greater public awareness of the current air pollution situation. Upgrading of NAQMN was commenced in the middle of February and completed on 30 September 2015.

Within the project, 98 automated monitoring stations were updated (e.g. Fig. XI.3 and XI.4). New samplers were separately installed at a further 27 locations for taking samples intended for detailed laboratory analysis (Fig. XI.6). 14 automated precipitation collectors were acquired for subsequent chemical analysis of precipitation water. Nearly 500 devices were replaced. The replacement of containers at automated stations placed great demands on the logistical aspects of the whole undertaking, where it was necessary to coordinate the work of several suppliers and frequently also overcome adverse weather conditions, which complicated transport and installation of containers, especially at rural locations.

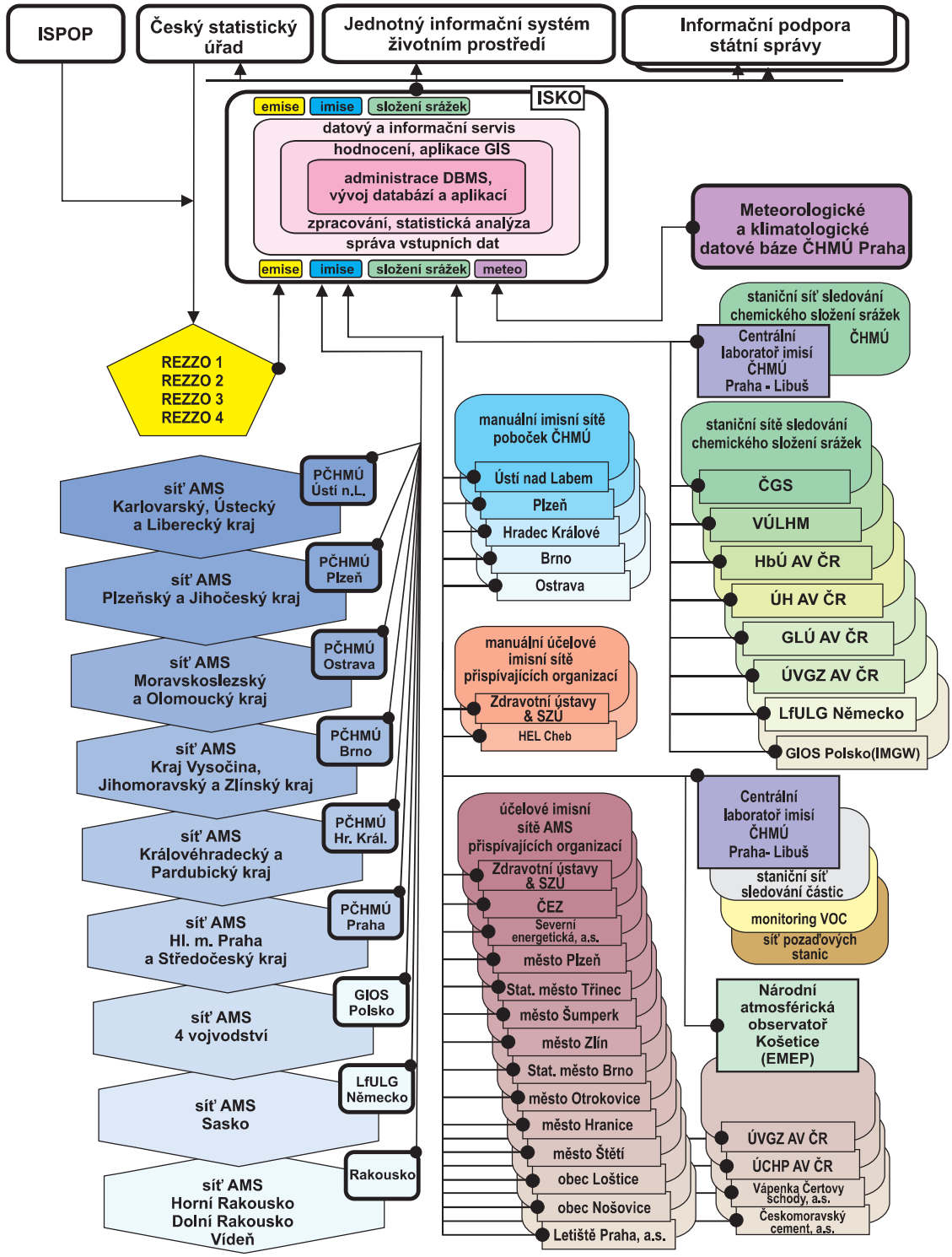
zpřesnění hodnocení kvality ovzduší zejména pomocí matematických modelů transportu a rozptylu znečištění. Pro posledně jmenované aktivity byl zakoupen i výpočetní server.

Úspěšná realizace projektu umožnila ČHMÚ i nadále zachovat vysokou úroveň sledování a hodnocení kvality ovzduší v ČR a dále zpřesnit a rozvinout klíčové aktivity v této oblasti.

Analytical instruments were provided for the air quality laboratories to increase the precision and reliability of laboratory analyses. Noteworthy equipment includes, for example, a laboratory for determination of PAHs concentrations (Fig. XI.5).

The Tušimice observatory was equipped with special meteorological technology for monitoring the relations in the boundary layer of the atmosphere (meteorological sensors at several levels above the ground and acoustic radar – SODAR, Fig. XI.7). The boundary layer of the atmosphere is monitored at AMS Třinec-Kosmos and Věřňovice using ceilometers (devices for measuring the height of the lower cloud base using a laser beam). Information from these devices is important for the work of the Smog Warning and Regulatory System and for improving the quality of air quality evaluations, especially using mathematical models of pollution transport and dispersion. A computation server was purchased for the latter purpose.

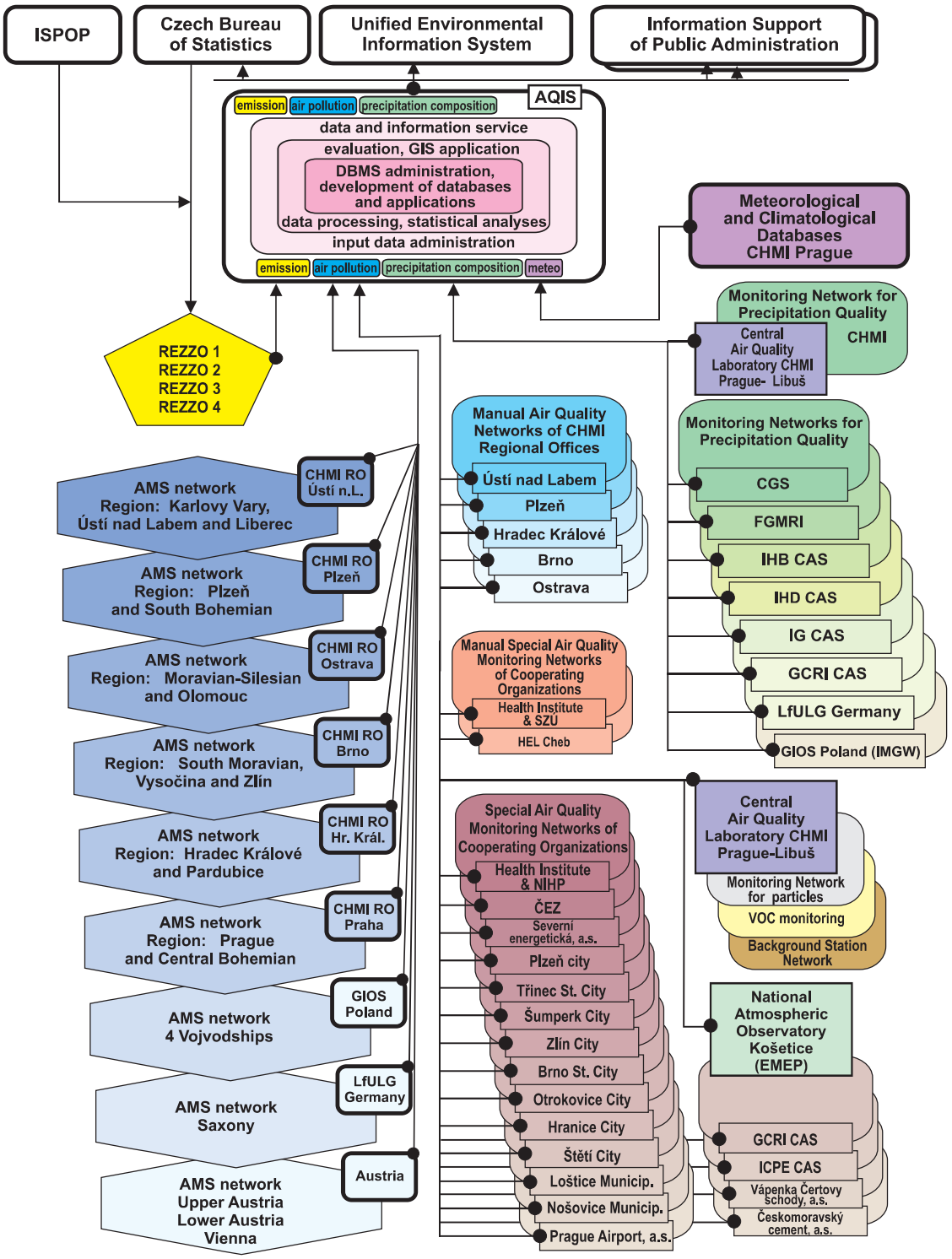
Successful implementation of the project enabled CHMI to continue to maintain a high standard of air quality monitoring and evaluation in the Czech Republic and to further improve and develop key activities in this area.



Vysvětlivky:

ISKO	Informační systém kvality ovzduší	REZZO	Registr emisí a stacionárních zdrojů
DBMS	Systém řízení báze dat	ČGS	Česká geologická služba
GIS	Geografický informační systém	HBÚ AV ČR	Hydrobiologický ústav Akademie věd ČR
PČHMÚ	Pobočka ČHMÚ	ÚH AV ČR	Ústav pro hydrodynamiku Akademie věd ČR
SZÚ	Státní zdravotní ústav	GLÚ AV ČR	Geologický ústav Akademie věd ČR
VÚLHM	Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti	ÚCHP AV ČR	Ústav chemických procesů Akademie věd ČR (měření počtu částic)
HEL Cheb	Hygienické a ekologické laboratoře Cheb	ÚVGZ AV ČR	Ústav výzkumu globální změny Akademie věd ČR
AMS	Automatizovaná monitorovací stanice	LfULG	Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie Dresden, SRN
ISPOP	Integrovaný systém plnění ohlašovacích povinností	GIOS	Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Polsko
		IMGW	Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Wroclaw, Polsko

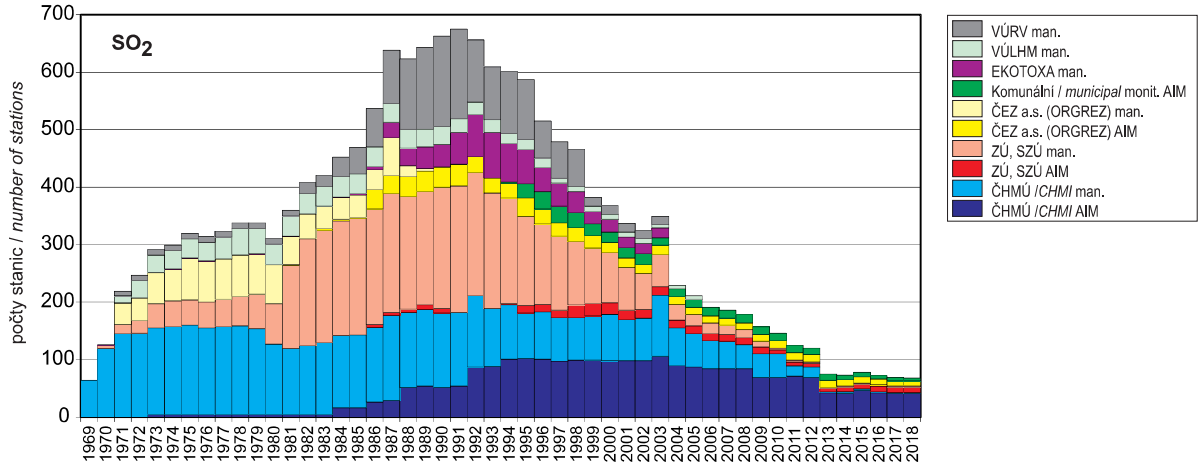
Obr. XI.1a Schéma vazeb ISKO na zdroje dat a kooperující systémy, 2018

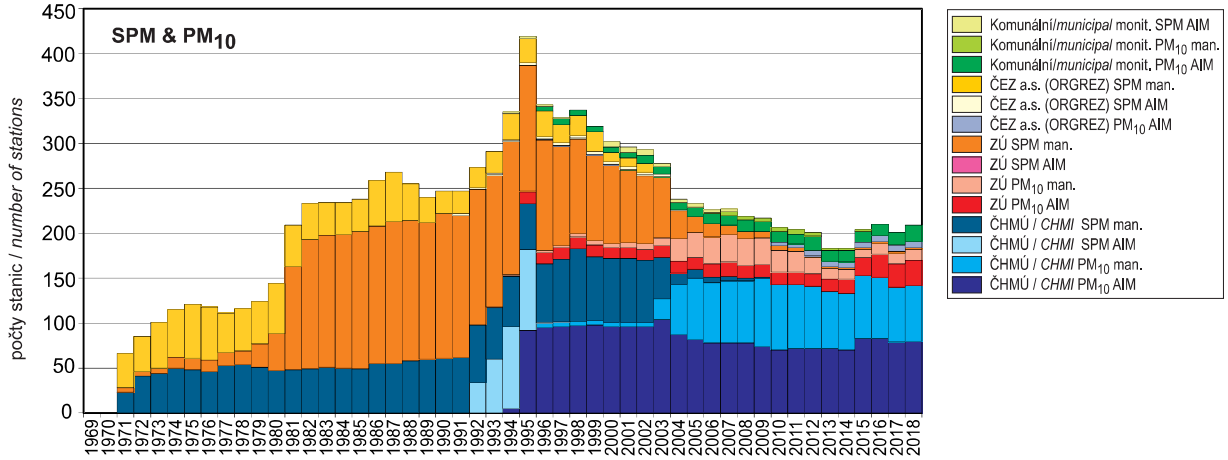


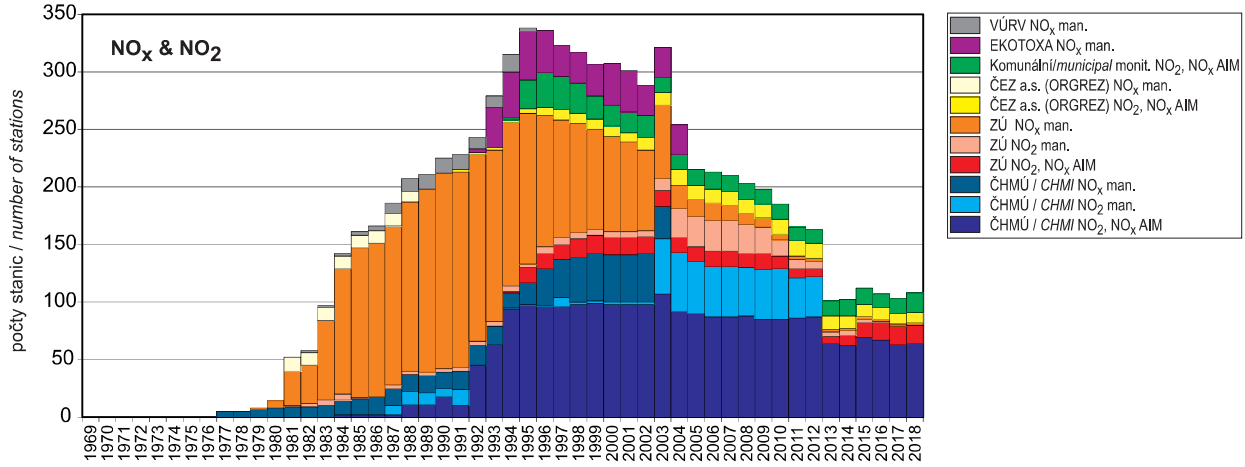
Explanations:

AQIS	Air Quality Information System
DBMS	Database Management System
GIS	Geographic Information System
CHMI RO	CHMI Regional Office
NIPH	National Institute of Public Health
FGMRI	Forestry and Game Management Research Institute
Hel Cheb	Hygienic and ecological laboratories Cheb
AMS	Automated Monitoring Station
ISPOP	Integrated System of Compliance with Reporting Duty in Environmental Areas
REZZO	Register of emissions and stationary sources
CGS	Czech Geological Survey
IHB CAS	Institute of Hydrobiology of the Czech Academy of Sciences
IHD CAS	Institute of Hydrodynamics of the Czech Academy of Sciences
IG CAS	Institute of Geology of the Czech Academy of Sciences
ICPE CAS	Institute of Chemical Process Fundamentals of the Cz. Acad. of Sc.
GCRI CAS	Global Change Research Institute of the Cz. Acad. of Sc.
LfULG	Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie Dresden, FRG
GIOS	Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Poland
IMGW	Institute of Meteorology and Water Management, Wroclaw, Poland

Fig. XI.1b Ties of the AQIS to data sources and co-operating systems, 2018







ČHMÚ: ČHMÚ + ČHMÚ; Moravskoslezský kraj + ČHMÚ; Statutární město Pardubice
CHMI: CHMI + CHMI; Moravian-Silesian Region + CHMI; Statutory City Pardubice

ZÚ: SZÚ + ZÚ Ústí nad Labem + ZÚ Ostrava + ZÚ, Statutární město Ostrava / *Statutory City Ostrava* + ZÚ;Moravskoslezský kraj / *Moravian-Silesian Region* + ZÚ; Statutární město Havířov / *Statutory City Havířov*

VÚLHM: VÚLHM + VÚLHM Opočno

Kmon: města / *Cities* – Olomouc, Otrokovice, Plzeň, Třinec, Břeclav, Hodonín, Vsetín, Valašské Meziříčí, Zlín, Brno, Hranice, Štětí, Šumperk, Loštice, Nošovice

Obr. XI.2 Vývoj monitoringu základních znečišťujících látek u vybraných organizací
Fig. XI.2 Monitoring of basic pollutants in selected organisations – development

Obr. XI.3 Stanice AIM Těšnovice (foto: ČHMÚ, pobočka Brno)
Fig. XI.3 AIM station Těšnovice (photo: CHMI, Brno Regional Office)

Obr. XI.4 Observatoř Košetice (foto: ČHMÚ, Observatoř Košetice)
Fig. XI.4 Košetice Observatory (photo: CHMI, Košetice Observatory)

Obr. XI.5 Laboratoř na stanovení koncentrací PAH ve venkovním ovzduší, Ústí n.L. - Kočkov (foto: ČHMÚ, pobočka Ústí nad Labem)
Fig. XI.5 Laboratory for determination of PAH concentrations in ambient air, Ústí n. Labem--Kočkov (photo: CHMI, Ústí nad Labem Regional Office)

Obr. XI.7 Observatoř Tušimice (foto: P. Bauerová)
Fig. XI.7 Tušimice observatory (photo: P. Bauerová)

Obr. XI.6 Stanice MIM Vyškov – vzorkovač (ČHMÚ, pobočka Brno)
Fig. XI.6 MIM station Vyškov – sampler (photo: CHMI, Brno Regional Office)