



OPERAČNÍ PROGRAM  
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ



EVROPSKÁ UNIE  
Fond soudržnosti

Pro vodu,  
vzduch a přírodu

# ANALÝZA RIZIKA LOKALITY DEZA-LAHOS V OSTRAVĚ

AQD-envitest

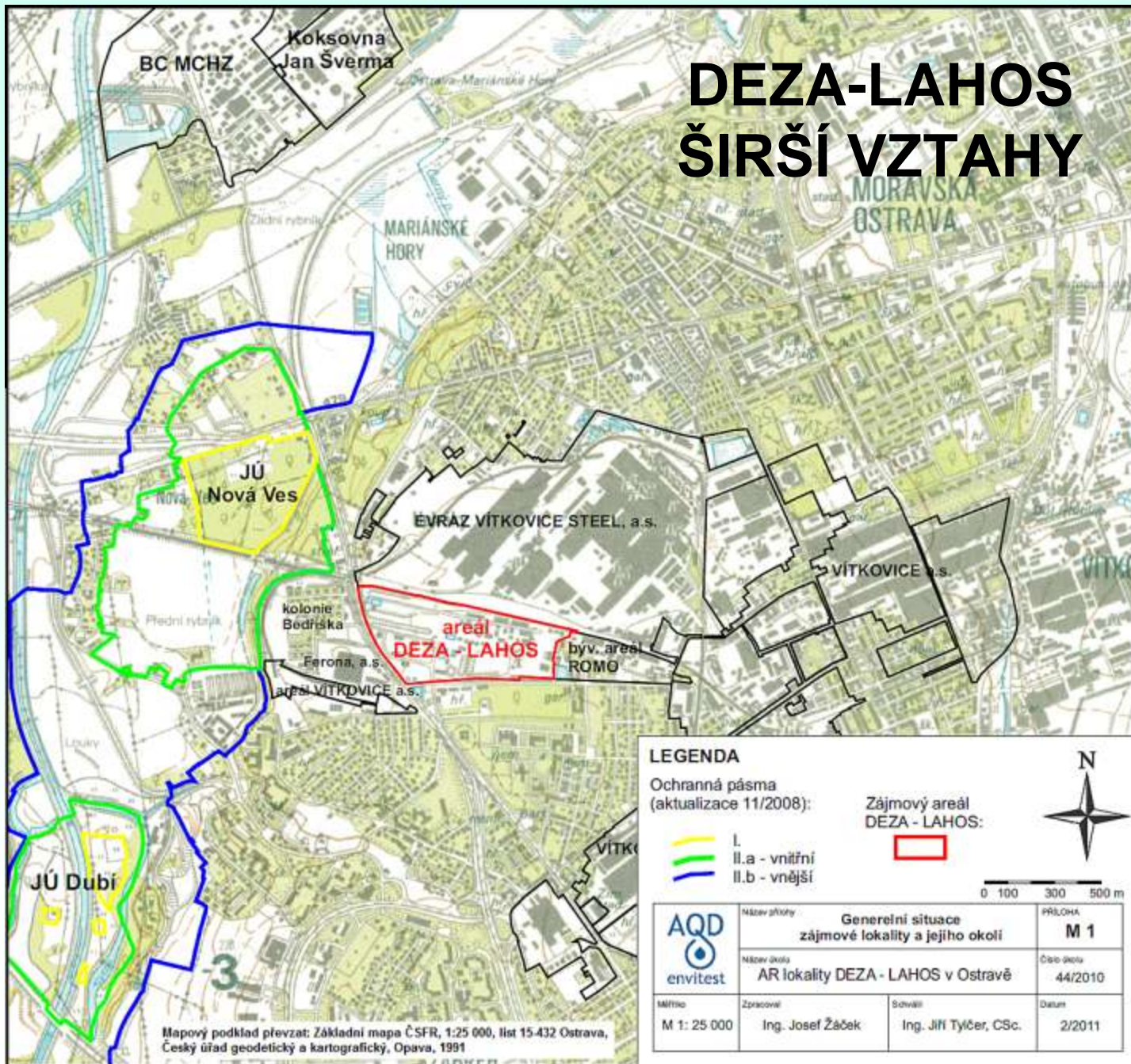


AQD-envitest, s.r.o.  
Vítězná 3, 702 00 Ostrava

# LOKALITA DEZA-LAHOS

- část areálu bývalého chemického podniku těžké chemie, založeného roku 1892
- destilace dehtů, později celkové zpracování dehtů z koksoven
- od 1967 postupný útlum výroby až do úplného ukončení počátkem devadesátých 20. století
- majitelem pozemků byla společnost Vítkovice, která po privatizaci a před uzavřením ekologické smlouvy pozemky rozprodala
- od 1997 majitelem pozemků části areálu o rozloze 21,7 ha společnost LAHOS s.r.o.
- následně demolice všech technologií a velké části objektů
- dnes v areálu aktivity charakteru lehkého průmyslu a logistiky, počet zaměstnanců v řádu prvních desítek

# DEZA-LAHOS ŠIRŠÍ VZTAHY



## LEGENDA

Ochranná pásma  
(aktualizace 11/2008):

Zájemový areál  
DEZA - LAHOS:

- I.
- II.a - vnitřní
- II.b - vnější



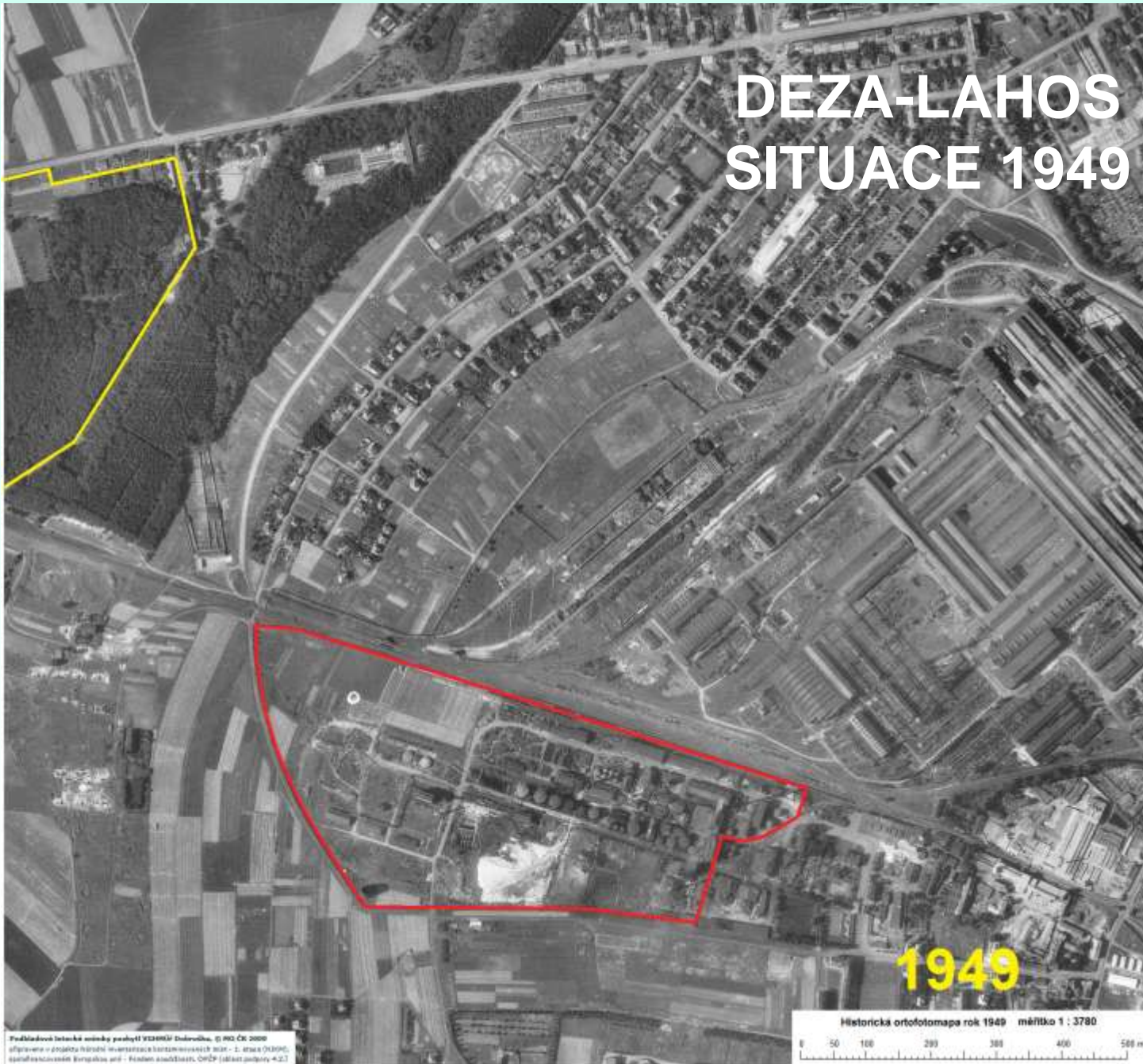
0 100 300 500 m

	Název přílohy: <b>Generální situace zájemové lokality a jejího okolí</b>		PŘÍLOHA <b>M 1</b>
	Název díla: <b>AR lokality DEZA - LAHOS v Ostravě</b>		Číslo díla: 44/2010
Mřížko: M 1: 25 000	Zpracoval: Ing. Josef Žáček	Schválil: Ing. Jiří Týčec, CSc.	Datum: 2/2011

Mapový podklad převzat: Základní mapa ČSFR, 1:25 000, list 15-432 Ostrava, Český úřad geodetický a kartografický, Opava, 1991



# DEZA-LAHOS SITUACE 1949



Prohlášení: Istečná měřičská společnost VEŠM s.r.o. Dolní Břežany, © IPR ČR 2000  
upraveno v projektu historické inventarizace katastrálních území - 1. etapa (03/09),  
spolufinancované Evropskou unií - Finanční zajištění: OPŽP (základní podpora 4.2.2)

Historická ortofotomapa rok 1949 měřítko 1 : 3780  
0 50 100 200 300 400 500 m



# DEZA-LAHOS SITUACE 2009



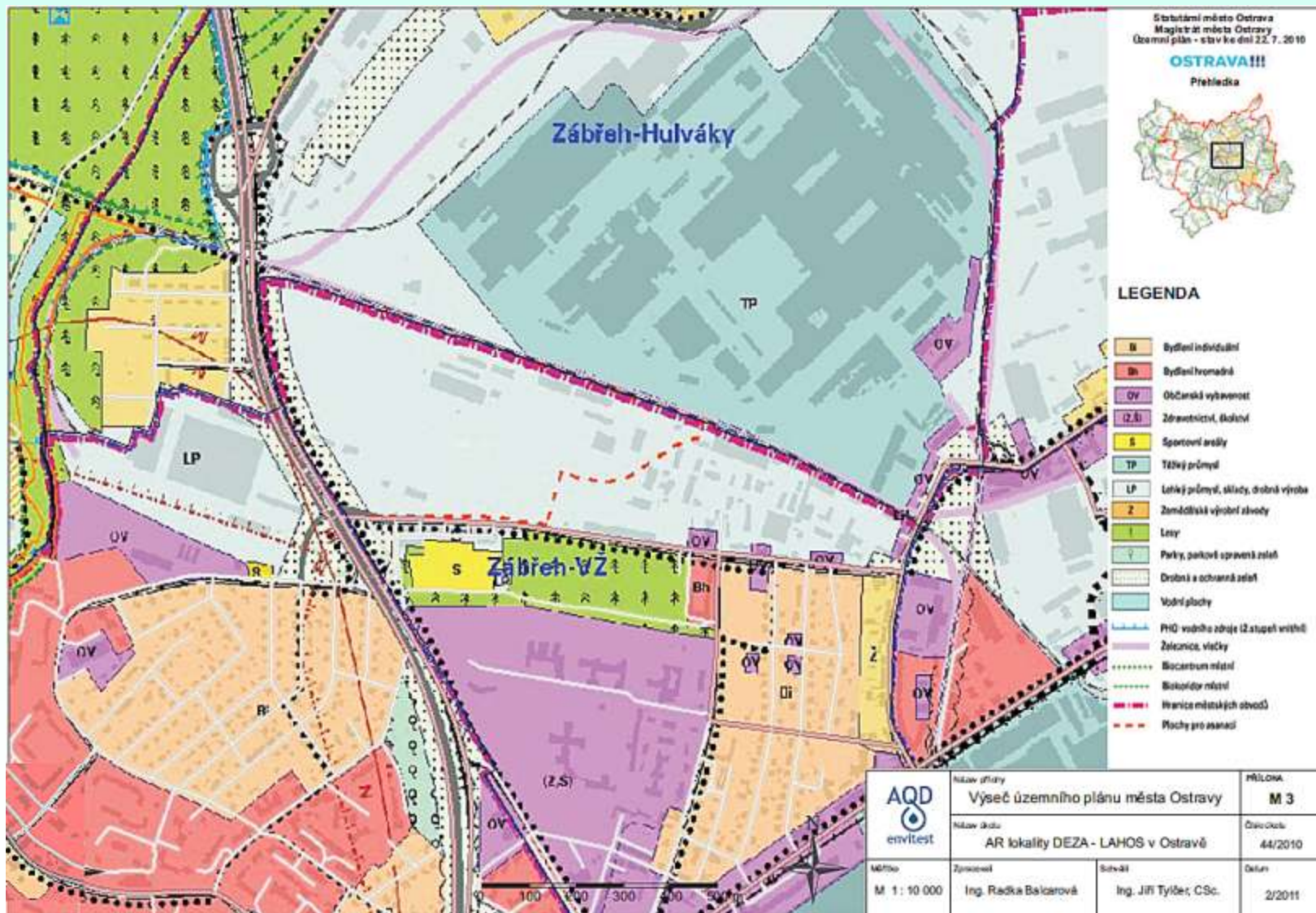
2009

ORTOFOTOMAPA 2009





# DEZA-LAHOS - ÚZEMNÍ PLÁN

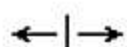


## Areál DEZA - LAHOS - schematizovaná hydrogeologická pozice, vztah k vodnímu zdroji Nová Ves

SSZ

JJV

Údolní terasa - hlíny (2 - 3 m)  
- štěrky (4 - 7 m)



Vyšší, tzv. hlavní terasa - navážky (několik m)  
- hlíny (5 - 10 m)  
- štěrky (6 - 10 m)

MCHZ, KJŠ

DEZA-LAHOS

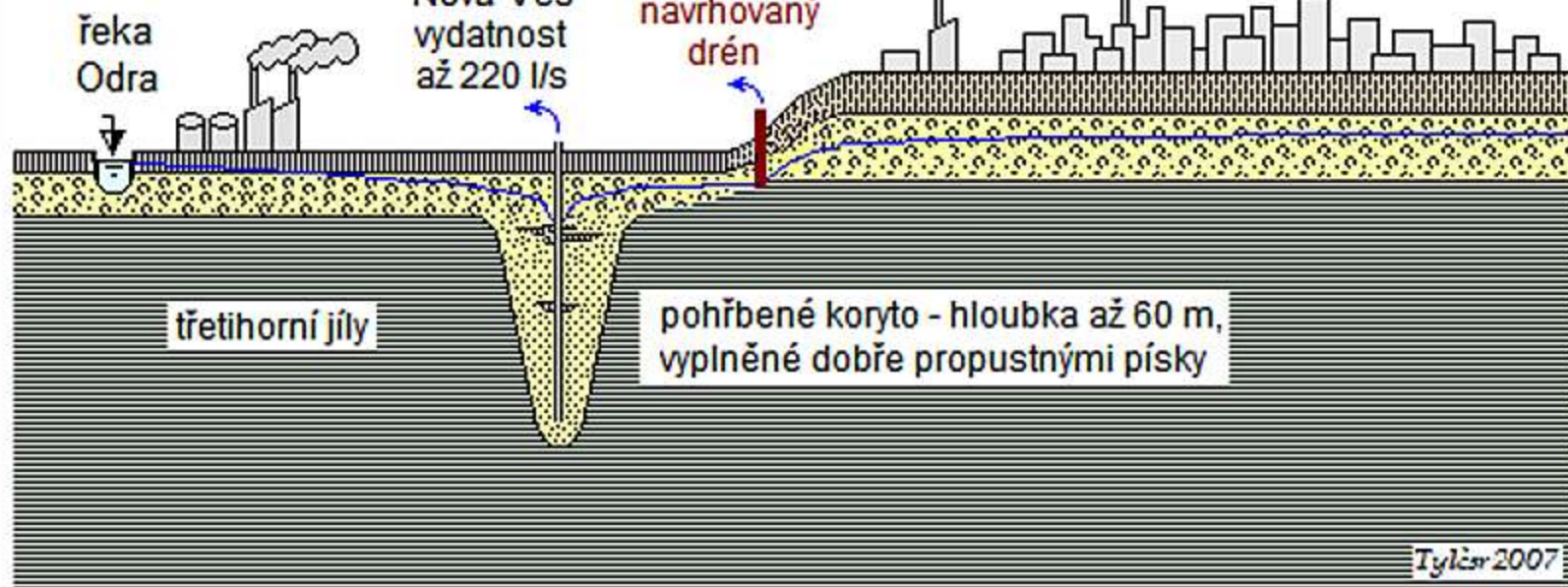
Vitkovice

jímací území

Nová Ves  
vydatnost  
až 220 l/s

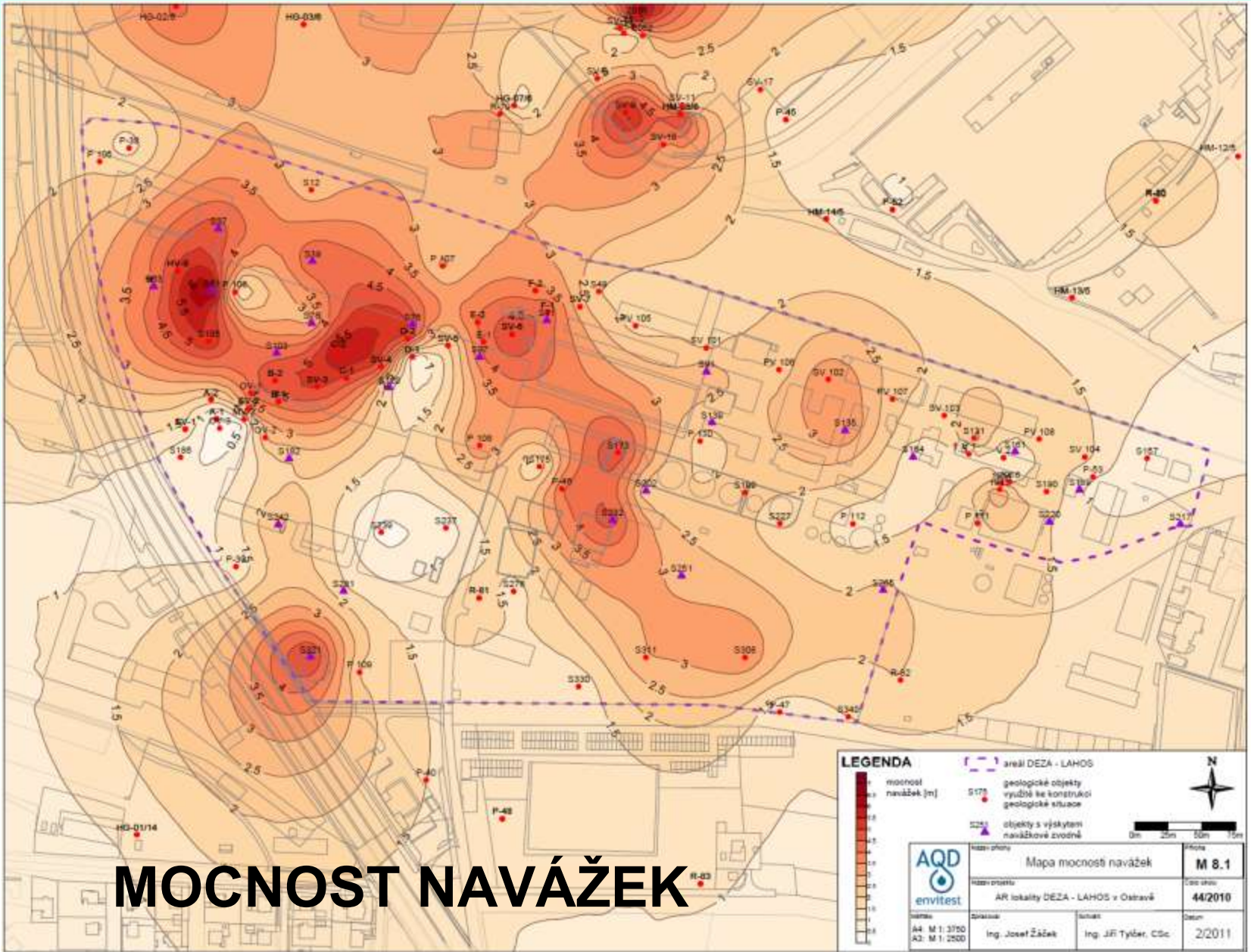
navrhovaný  
drén

řeka  
Odra



Tytlář 2007





# MOCNOST NAVÁŽEK

**LEGENDA**

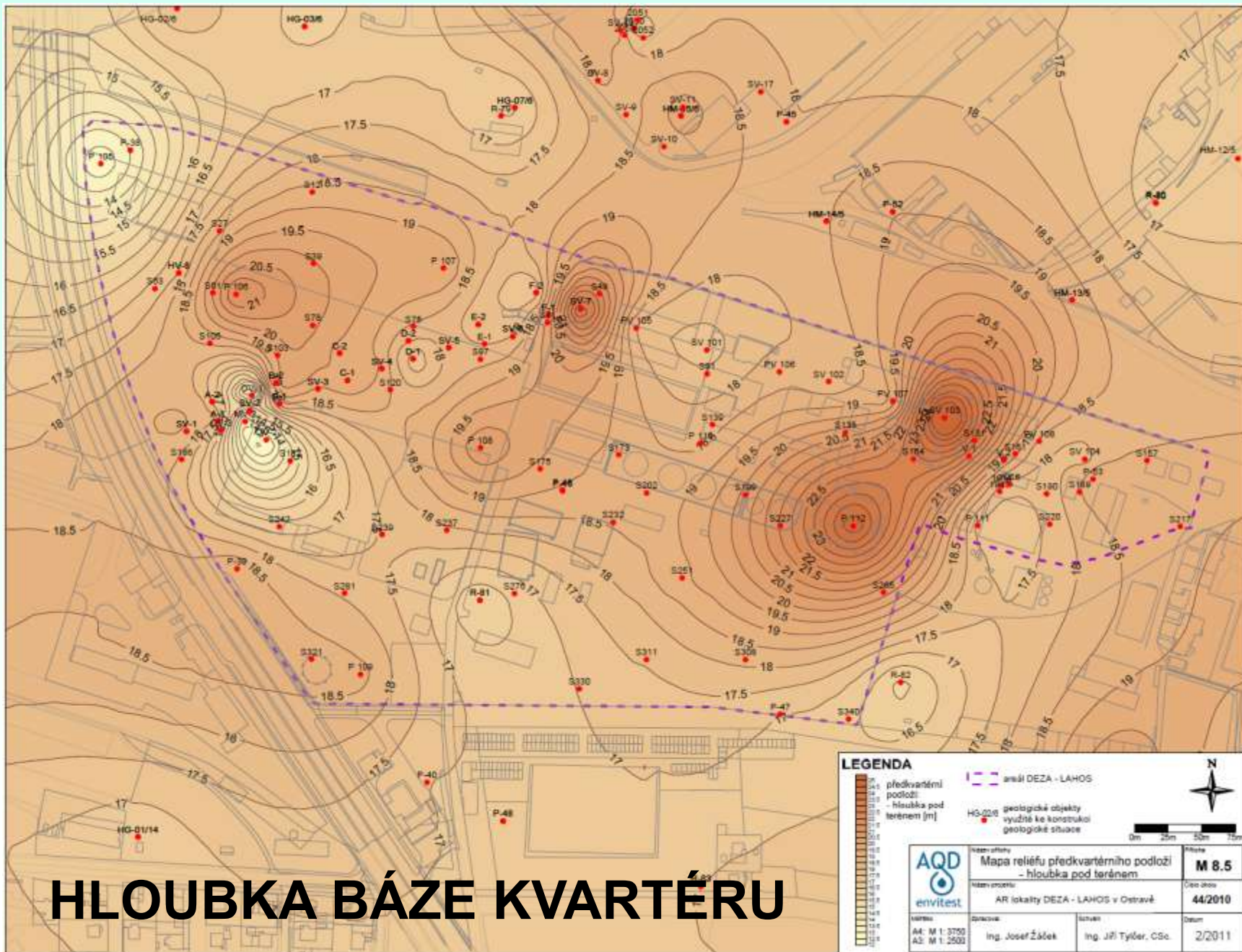
- mocnost navážek [m]
- areál DEZA - LAHOS
- geologické objekty využití ke konstrukci geologické situace
- objekty s výskytem navážkové zvodně

N

0m 20m 50m 100m

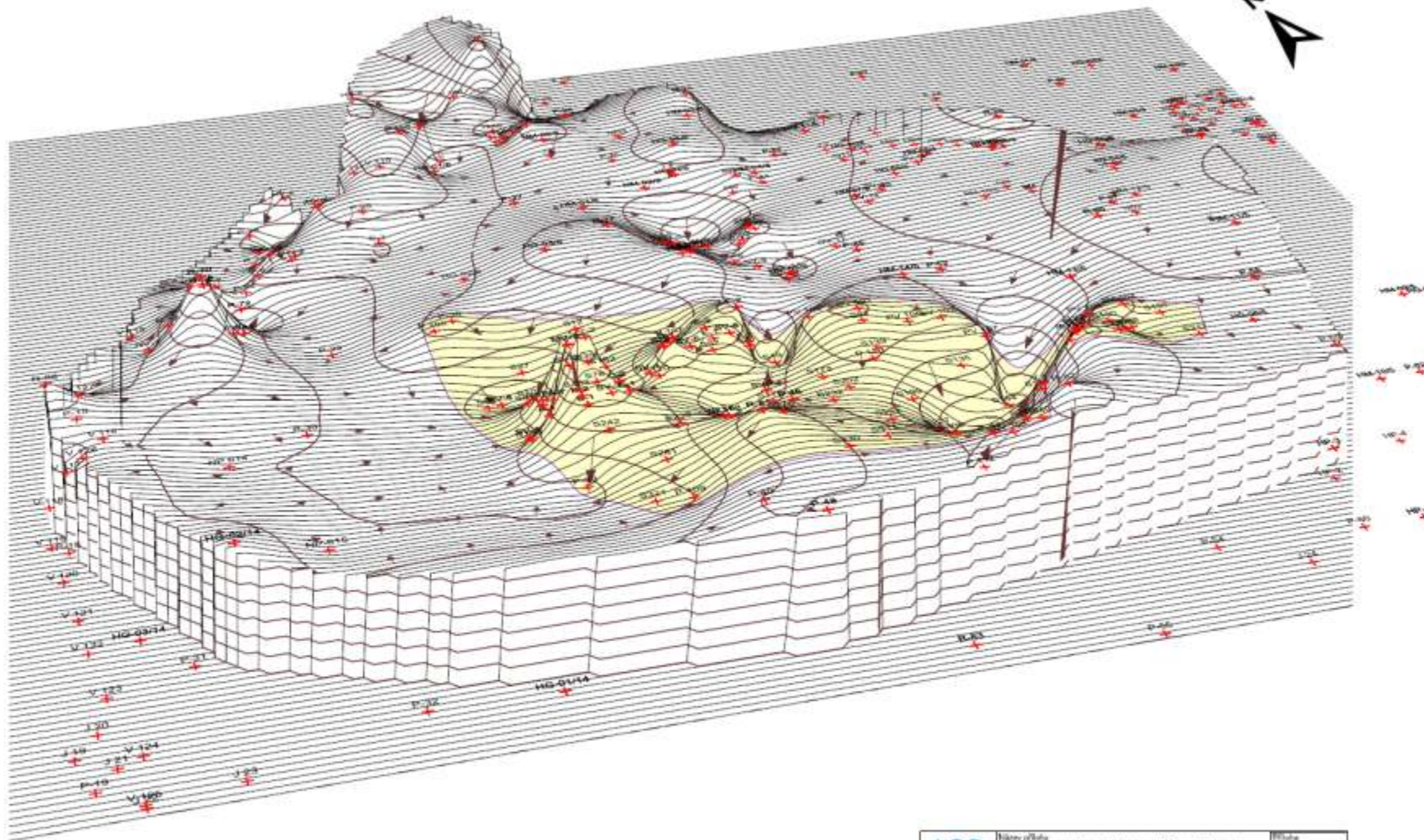
	Mapa mocností navážek		číslo
	AR lokality DEZA - LAHOS v Očabvě		M 8.1
číslo A4: M 1: 3750 A3: M 1: 2500	zpracoval Ing. Josef Žáček	schválil Ing. Jiří Týlber, CSc.	číslo úlohy 44/2010  datum 2/2011






# HLOUBKA BÁZE KVARTÉRU



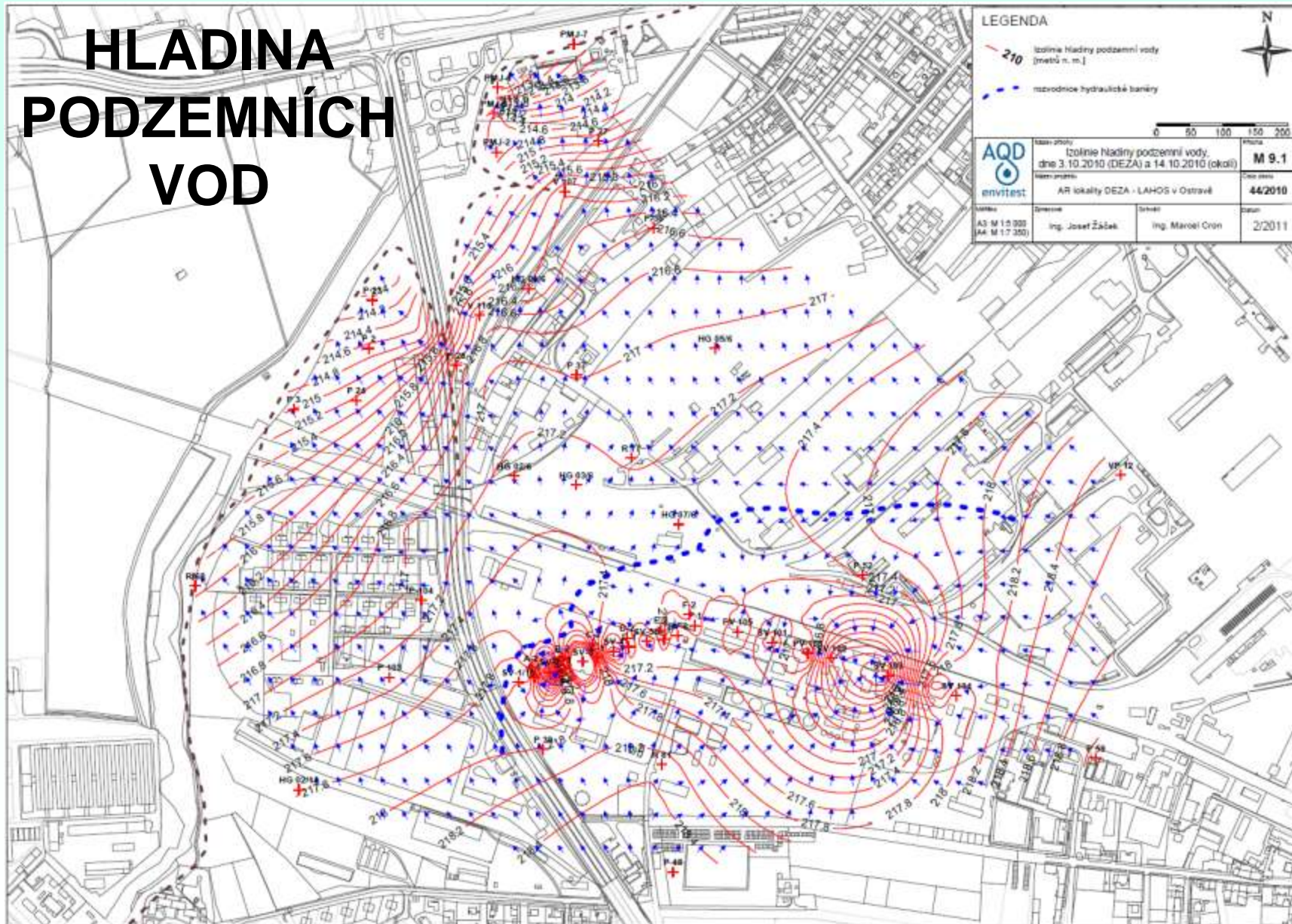


# BÁZE KVARTÉRU

	Název přílohy	3D projekce reliéfu výškové úrovně předkvartérního podlaží	Titulek	<b>M 8.7</b>
	Název projektu	AR lokality DEZA - LAHOS v Ostravě	Číslo zprávy	<b>44/2010</b>
Měřítko	Zpracovatel	Šelaf	Datum	2/2011
-	Ing. Josef Žabek	Ing. Jiří Týlčar, CSc.		

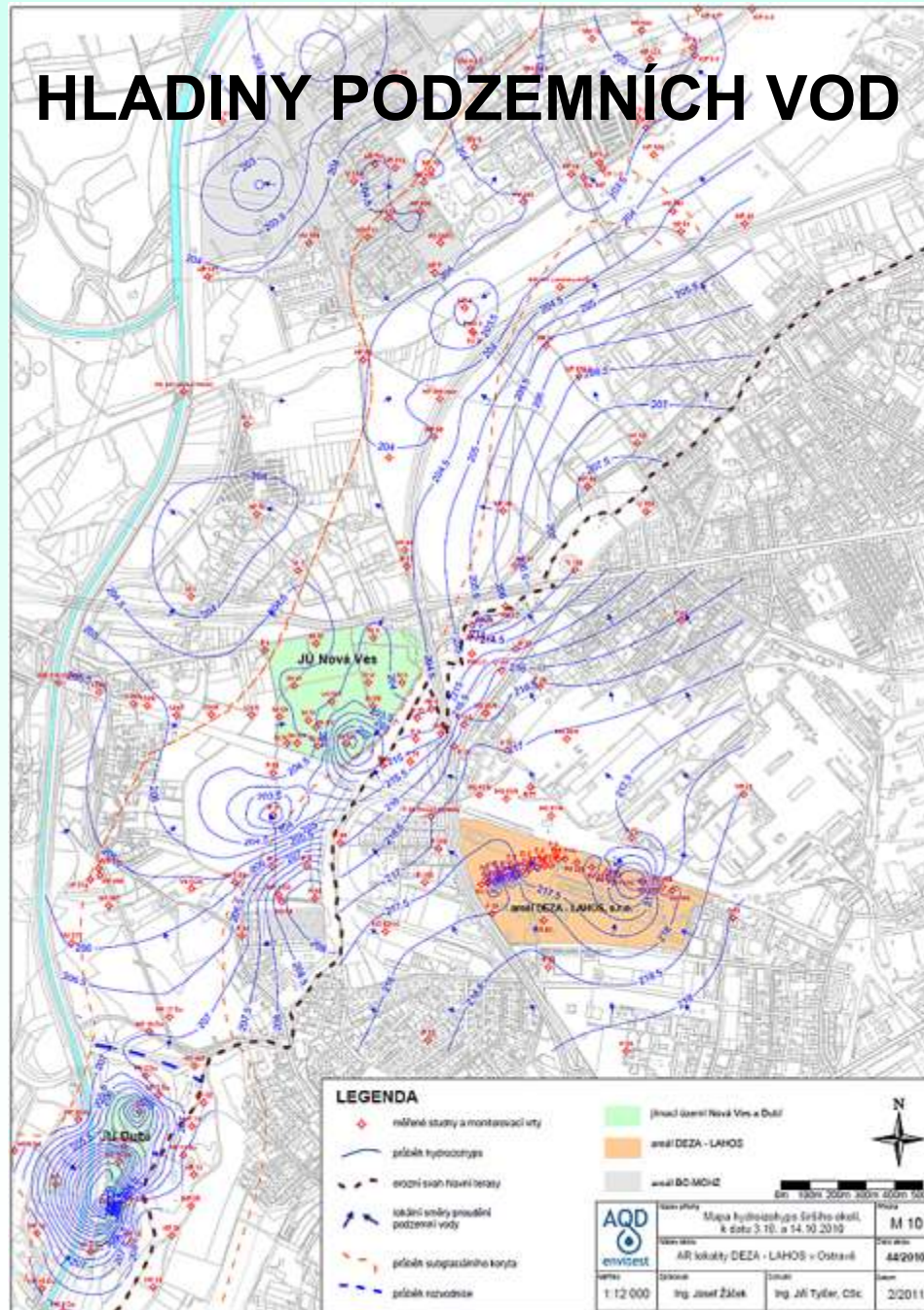


# HLADINA PODZEMNÍCH VOD





# HLADINY PODZEMNÍCH VOD



## LEGENDA

- měřené studny a montážovací vrtý
- průběh hydroizopy
- erozní svah říční terasy
- směrné směry proudění podzemní vody
- průběh subpacifického korýta
- průběh eroziovise

	Měřítko: Mapa hydrogeologického územního okruhu, k datu 3. 10. a 14. 10. 2010		M 10 Číslo akce: 44/2010 Datum: 2/2011
	AR lokality DEZA - LAHOS v Ostravě		
Měřítko: 1:12 000	Státník: Ing. Janek Žálek	Státník: Ing. Jiří Týřler, CSc.	



# LOKALITA DEZA-LAHOS - KONTAMINACE

- dlouhodobé znečišťování horninového prostředí
- systematické úniky při běžných aktivitách
- také havárie, i velkého rozsahu
- hlavní znečišťující látky: PAU, BTEX, fenoly, kresoly, chlorbenzeny, oleje, amonné ionty, sírany, kyanidy
- masívní kontaminace zemin a podzemních vod ve značné části areálu lokality
- doloženy vlivy migrace na vodní zdroj Nová Ves
- na lokalitu se nevtahuje žádná ekologická smlouva
- za kontaminaci nelze činit zodpovědným žádný subjekt

# LOKALITA DEZA-LAHOS - PROZKOUMANOST

- impulsem pro průzkum kontaminace obsahu škodlivin ve studnách jímacího území Nová Ves od 50tých let
- voda z některých studní (cca 20 l/s) musela být utrácena
- první solidní průzkum GEOTEST Brno, 1982
- další SAKOSTA Salzburg a VZ Holešov 1990 - 91
- poté KAP, 1994 - 95
- projekt DANCEE, 2000 - 2001
- monitoring vodního zdroje a okolí, Ostravské vodárny a kanalizace a.s.
- aktuální průzkum 2010 - AQD-envitest s.r.o., financuje majitel lokality za přispění OPŽP, prioritní osa 4.2



# DOSUD REALIZOVANÁ NÁPRAVNÁ OPATŘENÍ

- přerušení další dotace horninového prostředí
- hydraulická bariéra DEZA - od roku 1993 dosud
- celkem bariérou až dodnes vytěženo přes 200 tun kontaminace, z toho cca 187 tun ve volné fázi
- dosud bariérou setrvale odtěžováno kolem 10 tun kontaminantů ročně, z toho 2 - 3 tuny ve volné fázi
- experimenty menšího rozsahu (biodegradace PAU, venting)
- výstavba záchytného drénu Hůrka při patě hlavní terasy u hranice jímacího území
- příprava výstavby záchytného drénu Hulváky při patě hlavní terasy u hranice jímacího území

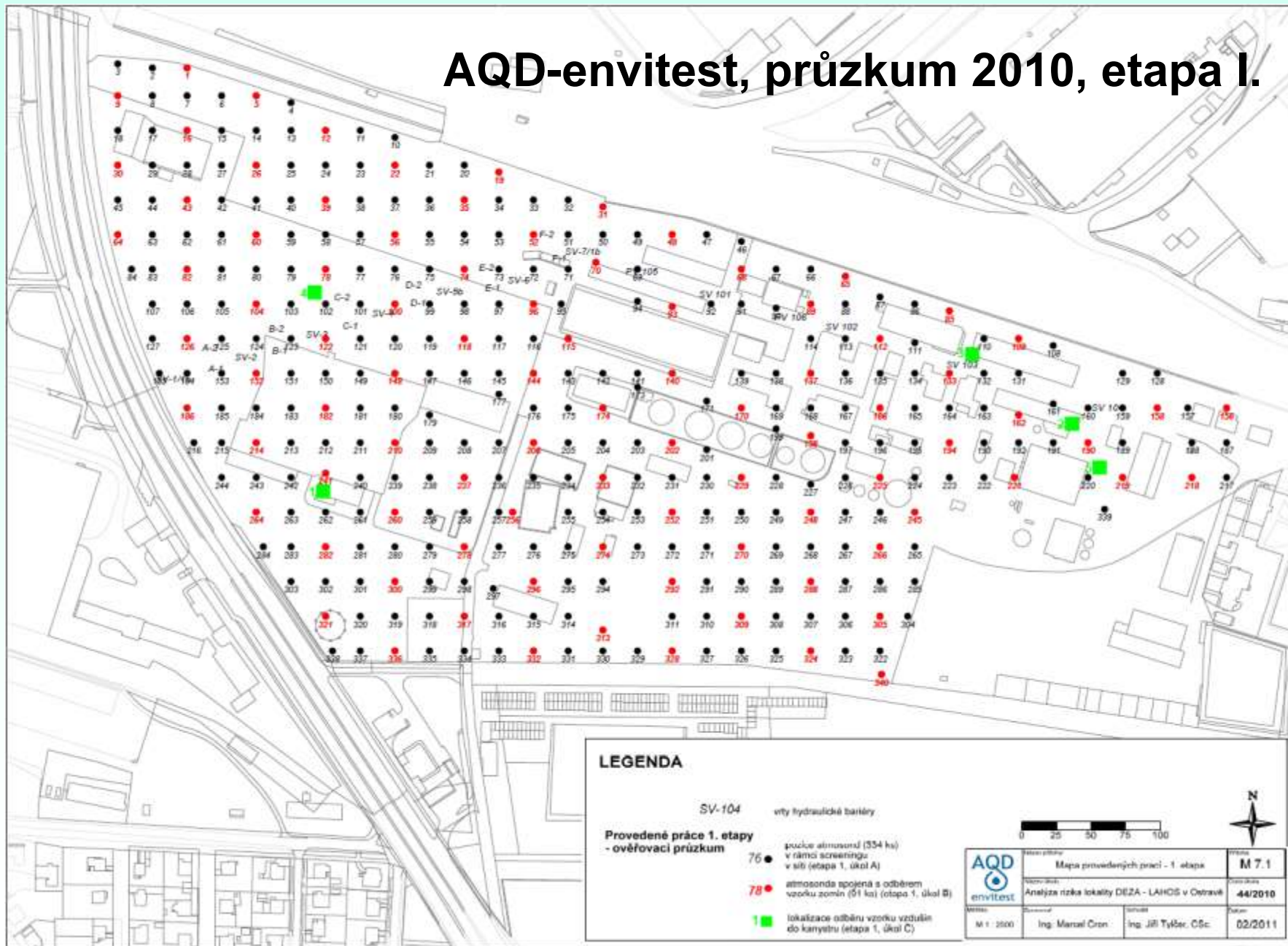
# Průzkum AQD-envitest 2010 - přehled prací

Přehled sondážních prací				
typ díla	popis, účel	hloubka	kusů	metráž celkem
Sondy A	Atmogeochemický screening ECOPROBE v síti 25x25 m, mimo to na každé čtvrté sondě (sít 50 x 50 m) odběry zemin na analýzy těžkých kovů.	1 m	334	334
(1. etapa)	V místech atmogeochem. anomálií ve druhé etapě odběry půdního vzduchu k laboratorním analýzám.	1 m	96	96
Sondy S	Nevystrojené sondy v místech anomálií podle atmogeochemie. Vzorkování zemin nesatur. zóny intervalově co 1 m přes navážky až do svrchní části hlín v jejich podloží. U vybraných vzorků též výluhy. Odběry vzorků vod z navážkové zvodně.	2 až 8 m	44	216,2
Sondy P	Vystrojené vrty až do předkvartérního podloží pro odběr vzorků vody hlavní kvartérní zvodně (mimo to k tomuto účelu využity i starší vrty)	13,5 - 26	8	163,6

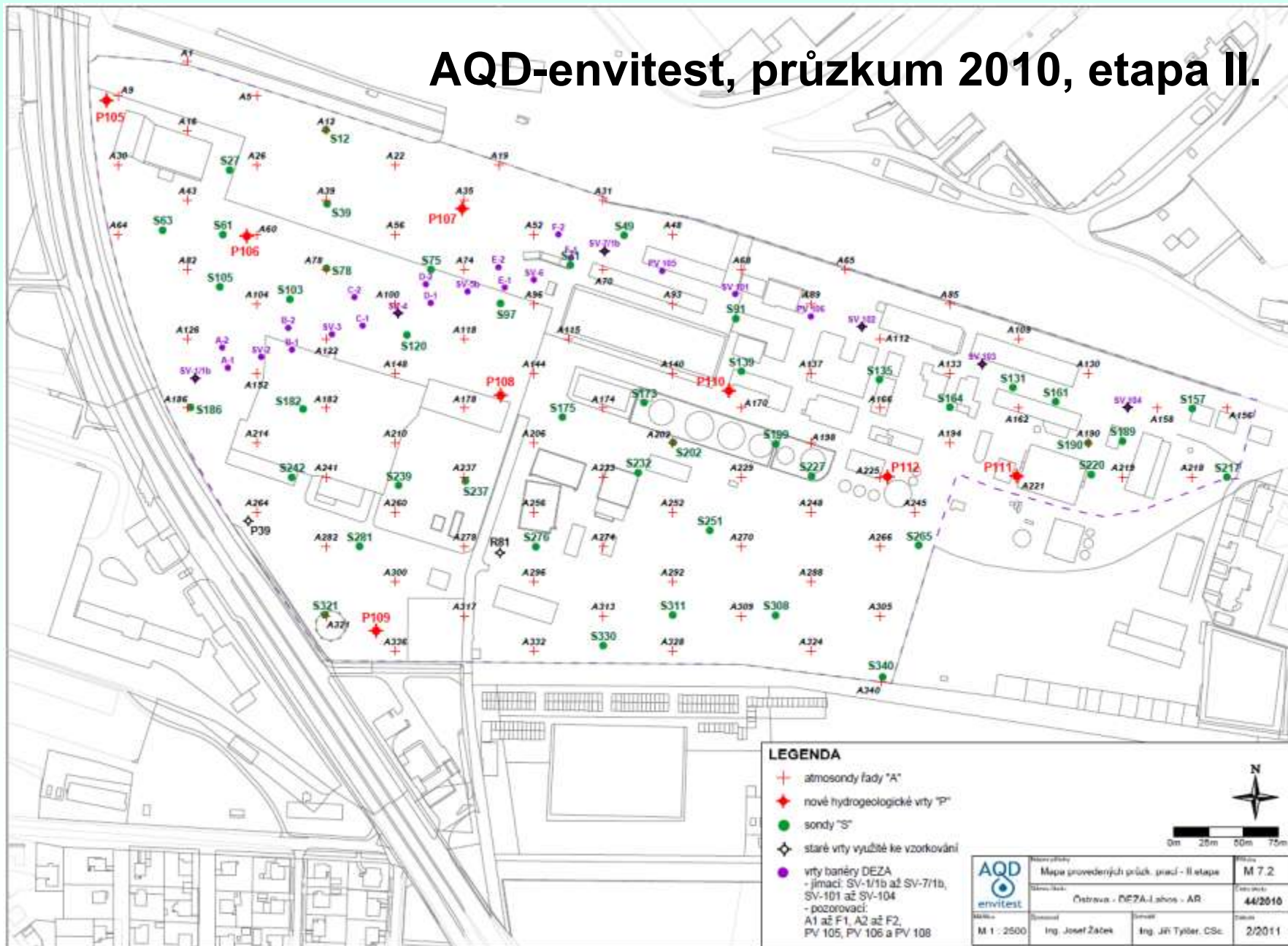
Přehled laboratorních analýz							
Matrice	Analytický rozsah	sondy „A“	kon- tejnery	sondy „S“	HG vrty „P“	starší HG vrty	Celkem analýz
půdní vzduch	RU, VOC - ecoprobe	334					334
půdní vzduch	NEL, BTEX, CIU (alifáty), chlorbenzen, styren.	96					96
volné ovzduší	BTEX, CIU (PCE, TCE, 1,2cis DCE)		5				5
zemina - sušina	kompletní rozsah kovů dle MP MŽP, 1996: As, Ba, Be, Cd, Co, Cr, Cr <sup>6+</sup> , Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Sb, Sn, V, Zn	91					91
zemina - sušina	C10-C40 a PAU	28		205	25		258
zemina - sušina	C10-40, PAU, fenol, cresol, chlorbenzeny, chlorfenoly			44	4		48
zemina - výluh	C10-C40 a PAU				38		38
podzemní voda	C10-C40, PAU, BTEX, fenoly, kresoly, chlorobenzeny, chlorfenoly, Cl <sup>-</sup> , SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> , NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> , CN <sup>-</sup> .			16	8	8	32
fáze	BTEX, fenoly, chlorfenoly, PAU					1	1



# AQD-envitest, průzkum 2010, etapa I.



# AQD-envitest, průzkum 2010, etapa II.

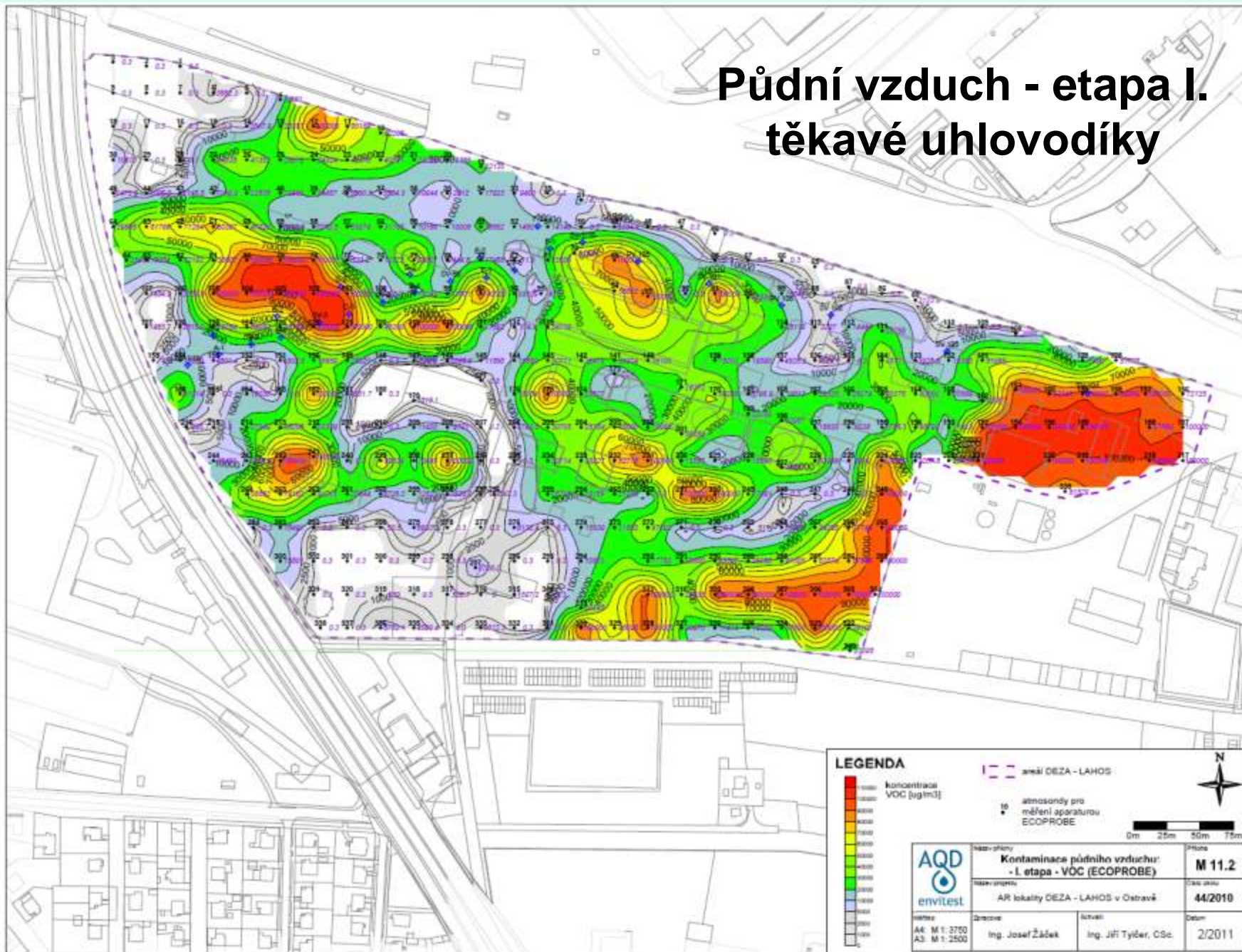




# KONTAMINACE - VOLNÉ OVZDUŠÍ

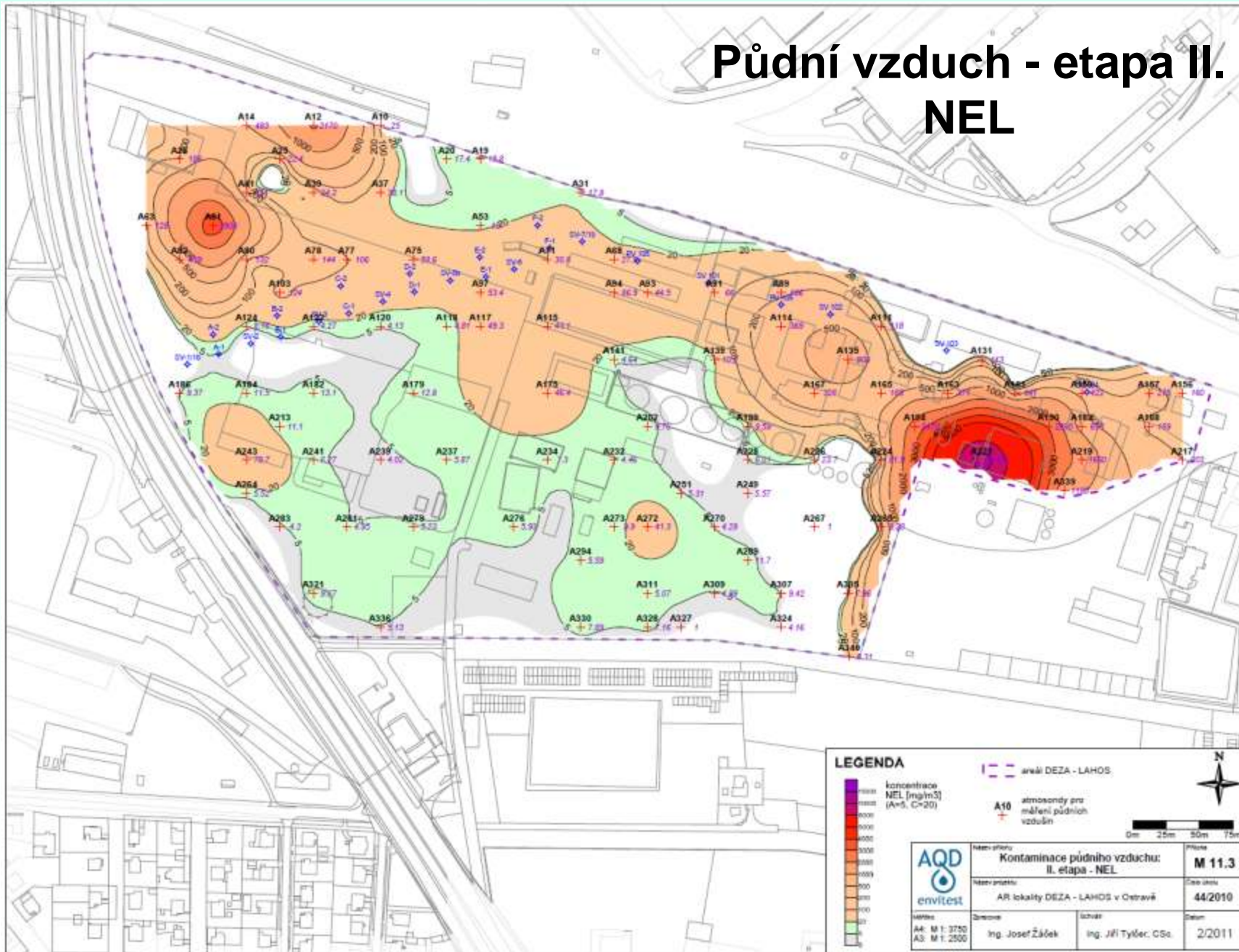
- 5 kanystrových 24hod. odběrů volného ovzduší (3 odběry v interiérech budov, 2 odběry na volném prostranství)
- dobrá (řádová) shoda s propočty emisí půdního vzduchu z horninového prostředí do ovzduší

# Půdní vzduch - etapa I. těkavé uhlovodíky

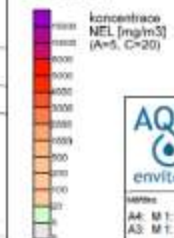




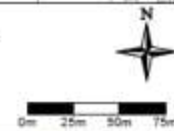
# Půdní vzduch - etapa II. NEL



## LEGENDA

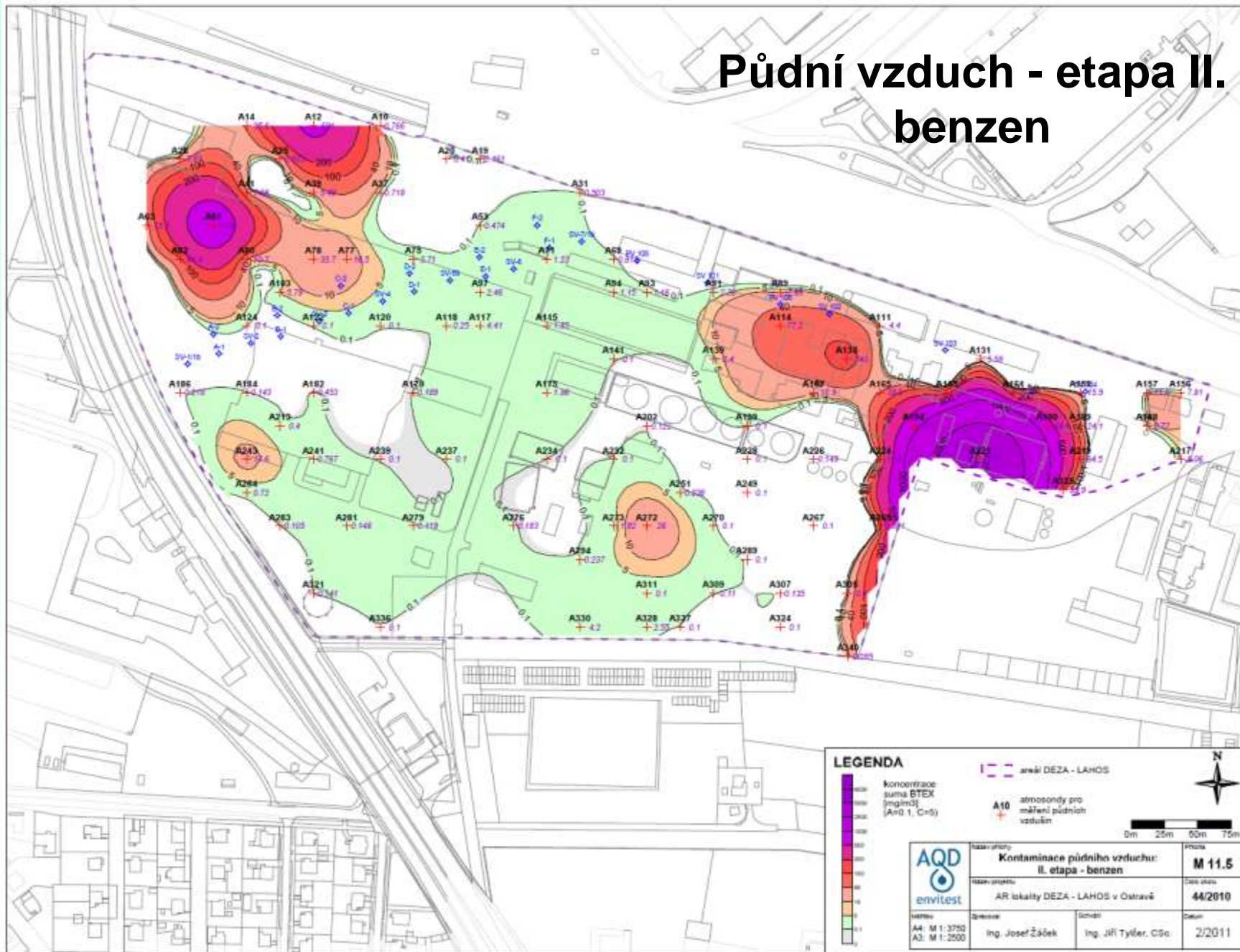


- - - - - aréál DEZA - LAHOS
- A + atmosféry pro měření půdních vzdušín



	Název přílohy:	Kontaminace půdního vzduchu: II. etapa - NEL	Průběh:	M 11.3
	Název projektu:	AR lokality DEZA - LAHOS v Ostravě	Číslo úlohy:	44/2010
Vypracoval: A4: M: 3750 A5: M: 2500	Dle: Ing. Josef Žáček	Schválil: Ing. Jiří Tylliec, CSc.	Datum: 2/2011	

# Půdní vzduch - etapa II. benzen

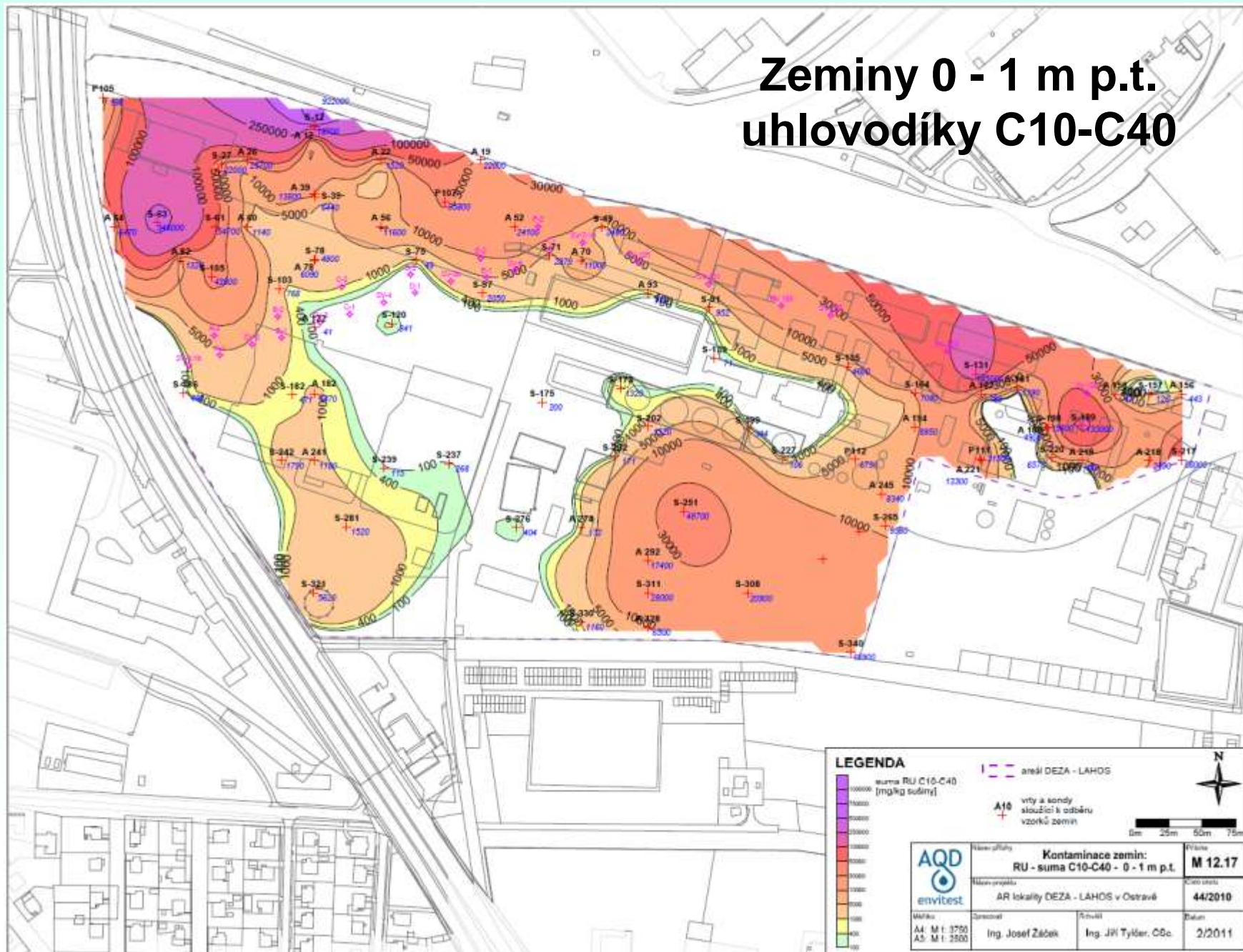




# KONTAMINACE ZEMIN

- Tři oblasti: 1 - západ, 2 - východ, obě silně kontaminované  
3 - střední část, podstatně méně kontaminovaná
- dominantní organická kontaminace
- nesaturovaná zóna - postiženy hlavně navážky, na plnou mocnost
- ale v řadě míst proniky kontaminace do větších hloubek, až k hladině podzemních vod hlavní zvodně
- kontaminace zemin manifestována i obsahy těkavých škodlivin v půdním vzduchu
- anorganická kontaminace - navážky, významný jen As

# Zeminy 0 - 1 m p.t. uhlovodíky C10-C40



**LEGENDA**

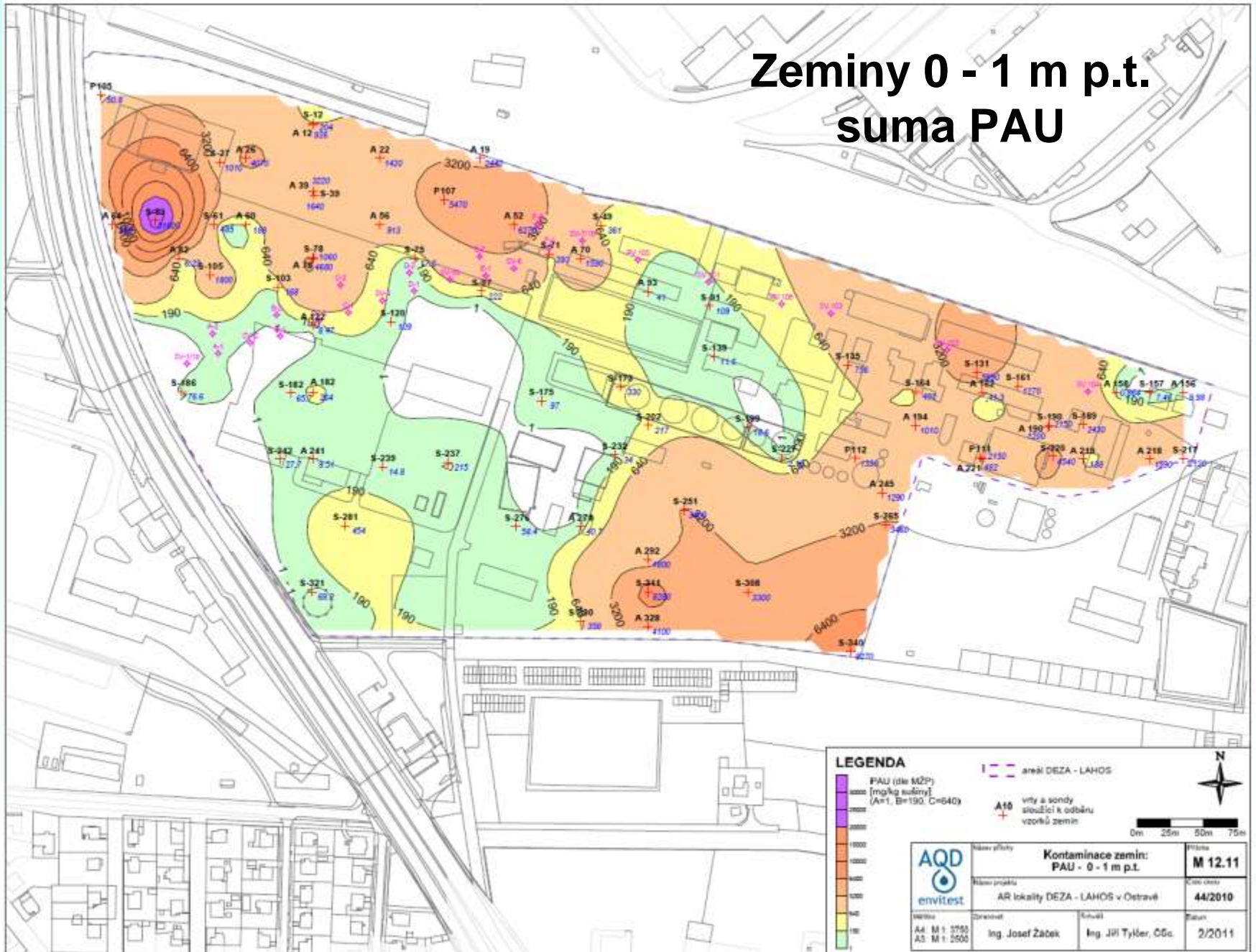
- suma RU C10-C40 [mg/kg sušiny]
- areál DEZA - LAHOS
- A15 vrtý a sondy sloužící k odběru vzorků zemín

0m 25m 50m 75m

	Název přílohy	Kontaminace zemín: RU - suma C10-C40 - 0 - 1 m p.t.	Příloha
	Město/projekt	AR lokality DEZA - LAHOS v Ostravě	44/2010
Měřítko	Stavba	Revizní	Datum
A1: M 1: 3750 A5: M 1: 3800	Ing. Josef Záček	Ing. Jiří Týlker, CSc.	2/2011



# Zeminy 0 - 1 m p.t. suma PAU



### LEGENDA

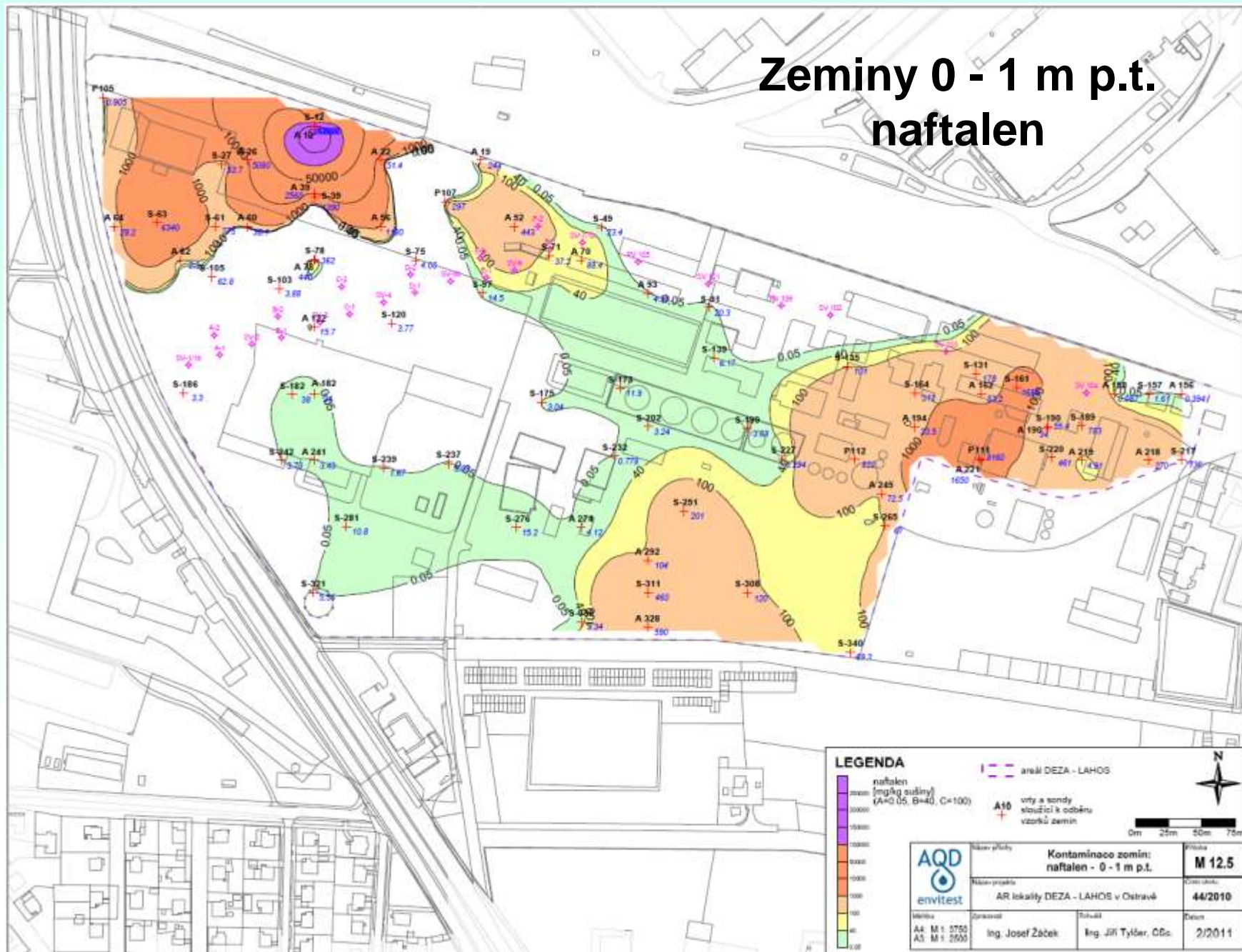
PAU (dle MŽP)  
[mg/kg suchy] (A=1, B=190, C=640)

areál DEZA - LAHOS

vrt a sondy sloužící k odběru vzorků zemín

	Název zřizovatele	Kontaminace zemín: PAU - 0 - 1 m p.t.	Průběh <b>M 12.11</b>
	Název projektu	AR lokality DEZA - LAHOS v Ostravě	Číslo výkresu <b>44/2010</b>
Verze A4: M : 3755 A0: M : 2500	Číslo sestavy Ing. Josef Záček	Číslo výkresu Ing. Jiří Týšler, ČGc	Datum 2/2011

# Zeminy 0 - 1 m p.t. naftalen



**LEGENDA**

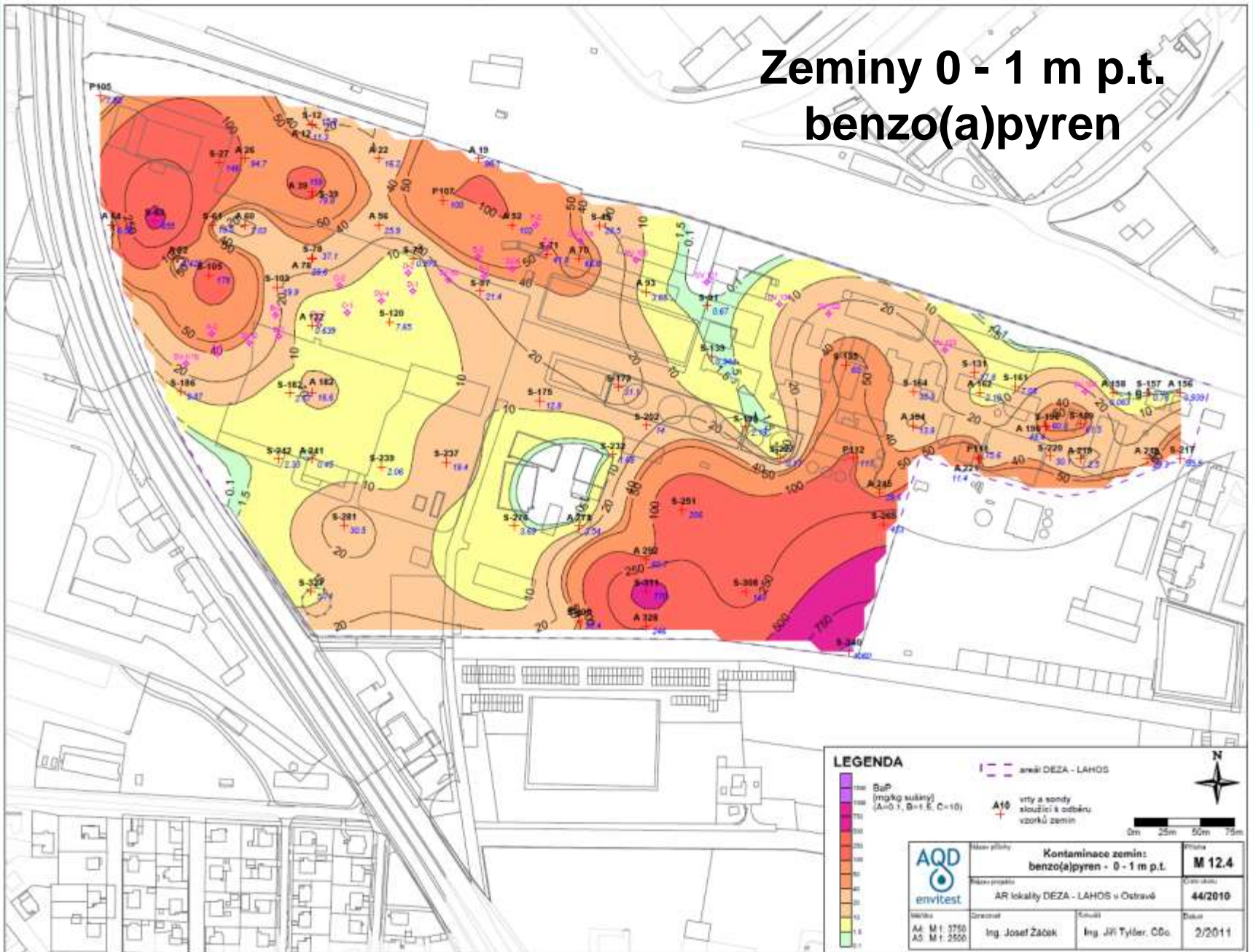
- naftalen (mg/kg suchliny) (A=40, B=40, C=100)
- areál DEZA - LAHOS
- A10 vrtý a sondy sloužící k odběru vzorků zemín

0m 25m 50m 75m

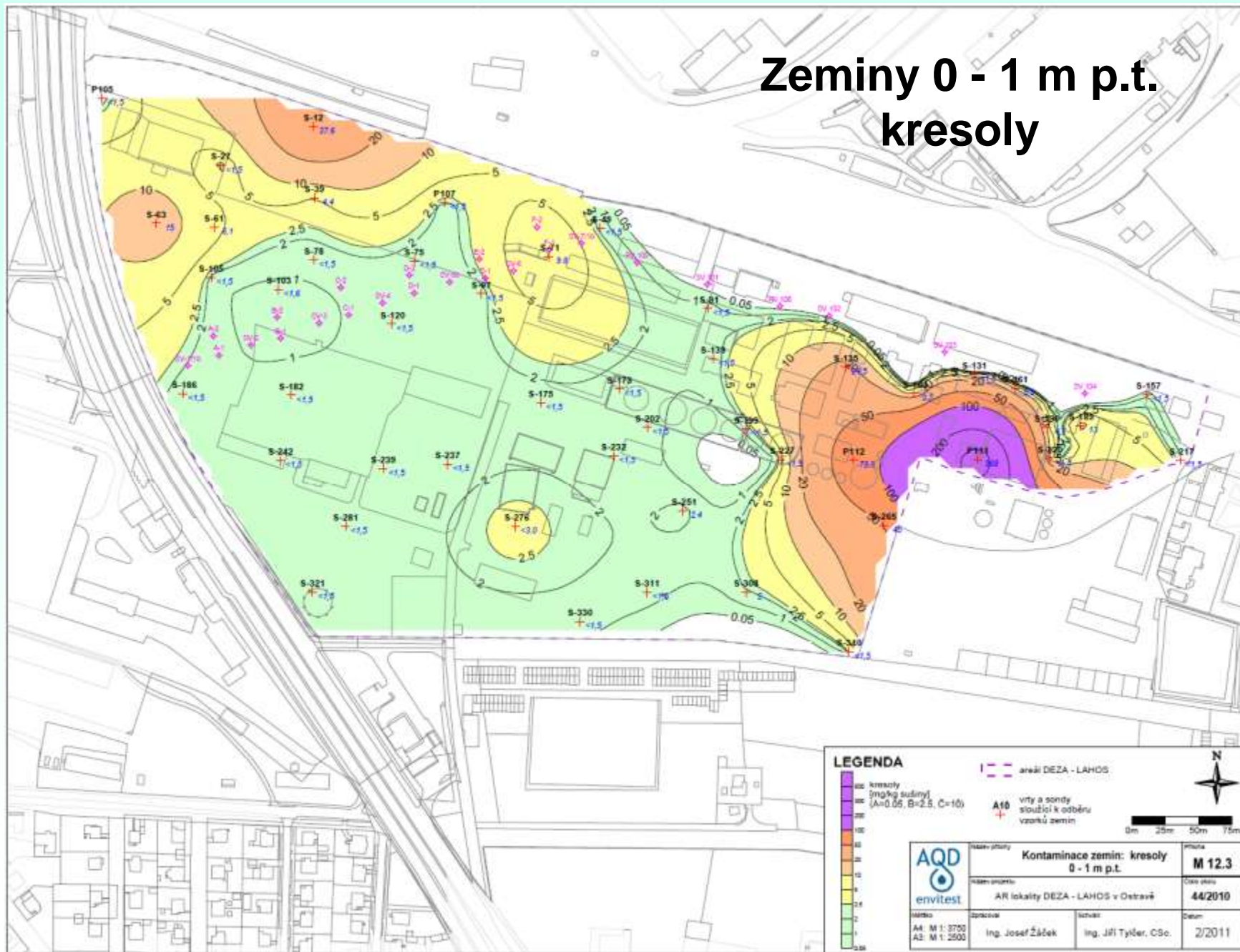
	Název plochy	Kontaminace zemin:	Plátek
		naftalen - 0 - 1 m p.t.	<b>M 12.5</b>
	Název projektu	AR lokality DEZA - LAHOS v Ostravě	Číslo úlohy
			<b>44/2010</b>
Měřítko A4 M: 1:2500 A3 M: 1:2500	Sepracoval Ing. Josef Žáček	Ověřil Ing. Jiří Týšar, CSc.	Datum 2/2011



# Zeminy 0 - 1 m p.t. benzo(a)pyren



# Zeminy 0 - 1 m p.t. kresoly



**LEGENDA**

- 100 kresoly
- 100 mg/kg sušiny (A=0,05, B=2,5, C=10)
- 10
- 5
- 2,5
- 2,4
- 1
- 0,5
- 0,2
- 0,1
- 0,05

--- areál DEZA - LAHOS

A10 vity a sondy sloužící k odběru vzorků zemín

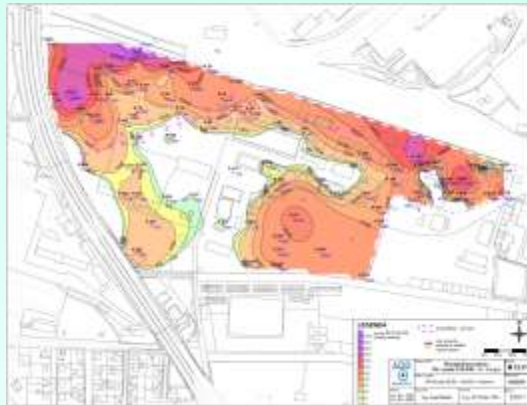
0m 25m 50m 75m

**AQD**  
envitest

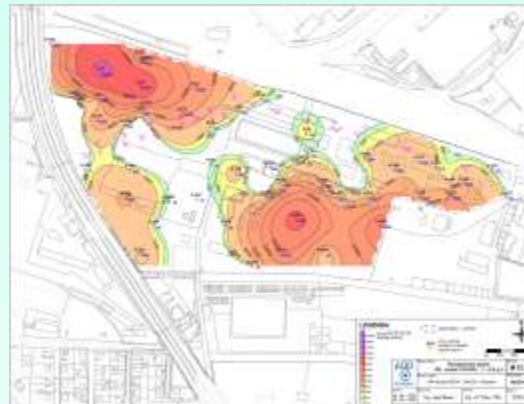
Objekt	AR lokality DEZA - LAHOS v Ostravě	Průběh	M 12.3
Stavba		Doba výstavby	44/2010
Objednatel	Ing. Josef Žátek	Projektant	Ing. Jiří Týlber, CSc.
Číslo zakázky		Číslo projektu	2/2011



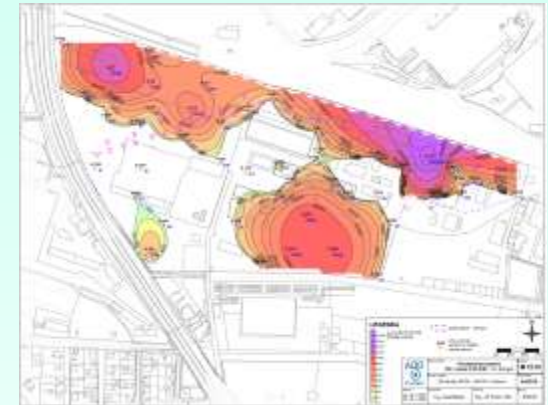
# C10-C40 - HLOUBKOVÝ VÝVOJ KONTAMINACE



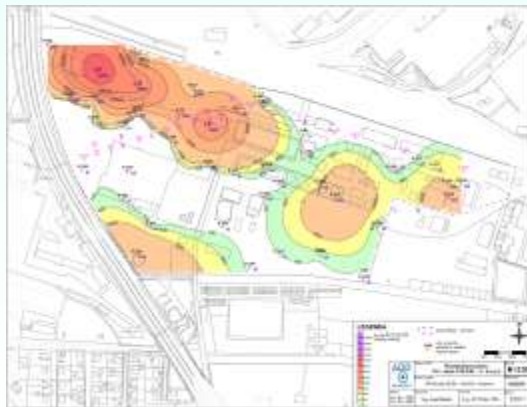
**0 - 1 m**



**1 - 2 m**



**2 - 3 m**



**3 - 4 m**



**4 - 5 m**



**níže než 5 m**

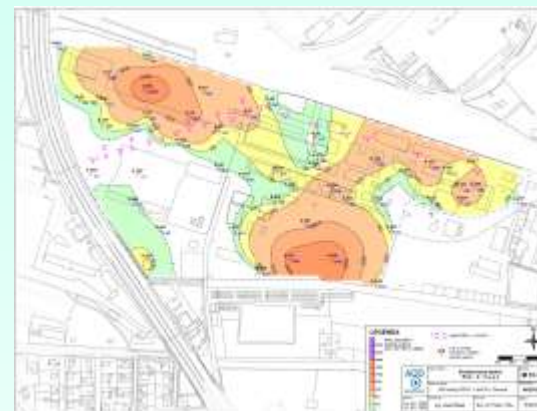
# Suma PAU - HLOUBKOVÝ VÝVOJ KONTAMINACE



**0 - 1 m**



**1 - 2 m**



**2 - 3 m**



**3 - 4 m**



**4 - 5 m**



**níže než 5 m**



# ZEMINY - NESATUROVANÁ ZÓNA - BILANCE

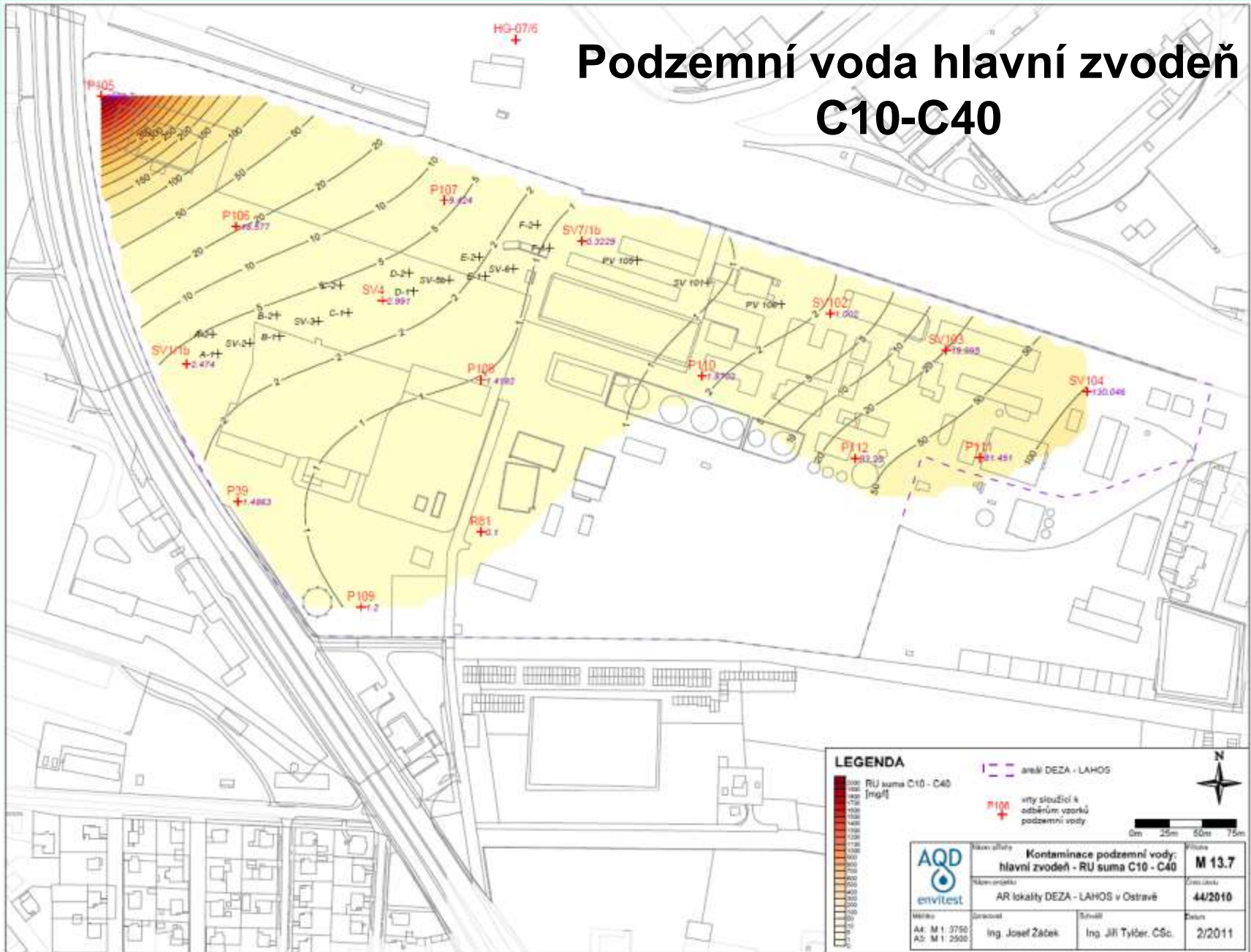
Tab. 32	<b>BILANCE ŠKODLIVIN V NESATUROVANÉ ZÓNĚ</b>								
	<b>oblast 1 - západ</b>			<b>oblast 2 - východ</b>			<b>oblast 3 - střed</b>		
	plocha 46510 m <sup>2</sup>			plocha 60 740 m <sup>2</sup>			plocha 110 210 m <sup>2</sup>		
	interval	mg/kg	t celkem	interval	mg/kg	t celkem	interval	mg/kg	t celkem
C10-C40	0 - 4 m	34 995	13021	0 - 3 m	28 982	10561	0 - 6 m	1 617	2139
	4 - 6 m	2 978	554	4 - 6 m	414	151			
NAP	0 - 4 m	6 238	2321	0 - 3 m	1128	411	0 - 6 m	259	343
	4 - 6 m	194	36	4 - 6 m	102	37			
BAP	0 - 4 m	89	33	0 - 3 m	118	43	0 - 6 m	15,5	20,5
	4 - 6 m	5,4	1	4 - 6 m	1,4	0,5			

# KONTAMINACE PODZEMNÍCH VOD

- Opět tři oblasti: 1 - západ, 2 - východ, střední část
- dominantní organická kontaminace - charakterem dtto zeminy nesaturované zóny (uhlovodíky obecně, PAU, BTEX, fenoly, kresoly, sírany, amonné ionty)
- nejvýznamnější je západní kontaminační mrak
- tento se nachází na přímé dráze migrace k VZ Nová Ves
- část znečištění k sobě stahuje hydraulická bariéra DEZA
- lokální výskyt volné fáze
- východní mrak - pokračuje za hranici lokality DEZA-LAHOS, aktuální stav neověřen
- lokální zvodnění navážek - silná kontaminace, shodný charakter jako u hlavní zvodně



# Podzemní voda hlavní zvedeň C10-C40



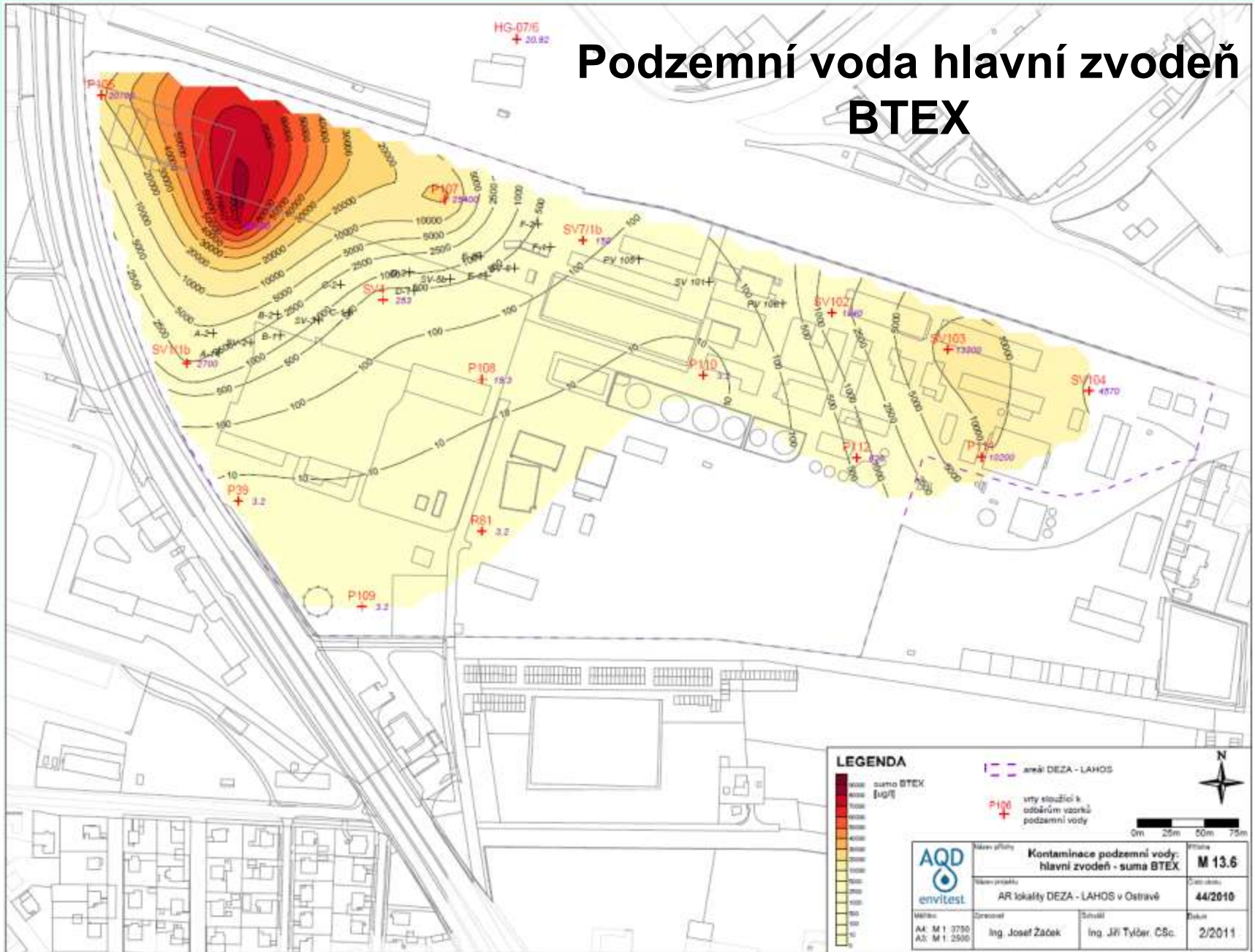
**LEGENDA**

+ RU suma C10 - C40 [mg/l]  
+ vřty sloužící k odběru vzorků podzemní vody  
    areál DEZA - LAHOS

0m 25m 50m 75m

	Název akce	Kontaminace podzemní vody: hlavní zvedeň - RU suma C10 - C40	Číslo
	Název objektu	AR lokality DEZA - LAHOS v Ostravě	M 13.7
Měřítko	Sepracovatel	Šachťák	Datum
A4: M 1: 3750 A5: M 1: 2500	Ing. Josef Zátěcký	Ing. Jiří Týlčar, CSc.	44/2010 2/2011

# Podzemní voda hlavní zvoděň BTEX

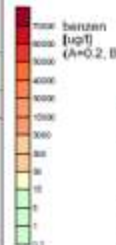




# Podzemní voda hlavní zvedeň benzen



## LEGENDA



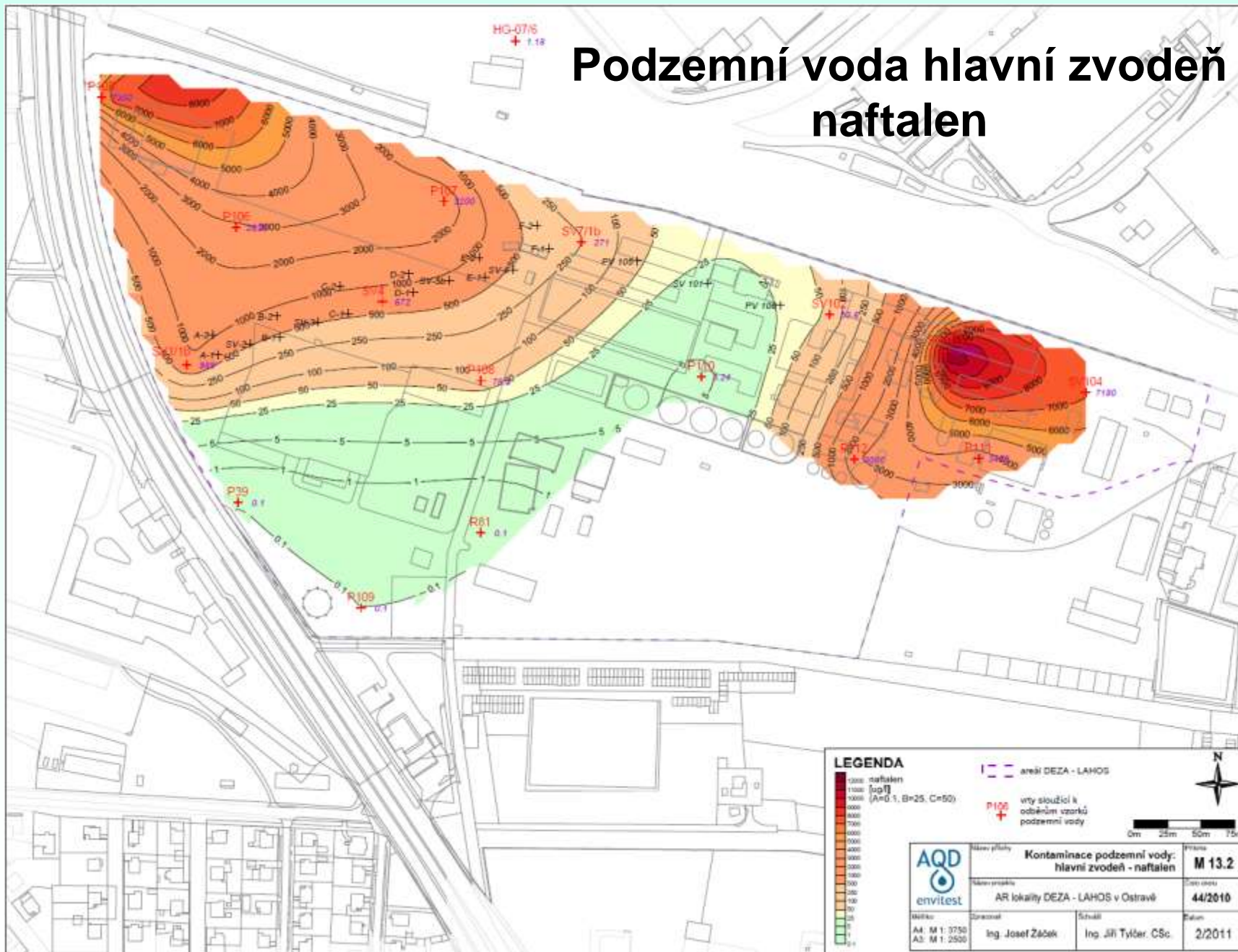
- areál DEZA - LAHOS
- + vrtý sloužící k odběru vzorků podzemní vody



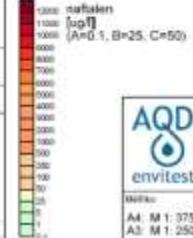
0m 25m 50m 75m

	Název přílohy	Kontaminace podzemní vody: hlavní zvedeň - benzen	Průběh
	Název projektu	AR lokality DEZA - LAHOS v Ostravě	M 13.4
Velikost	Pracovní	Schválil	Den
A4 M 1: 3750 A3 M 1: 2500	Ing. Josef Začek	Ing. Jiří Týčler, CSc.	44/2010 2/2011

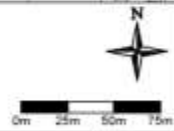
# Podzemní voda hlavní zvedeň naftalen



## LEGENDA



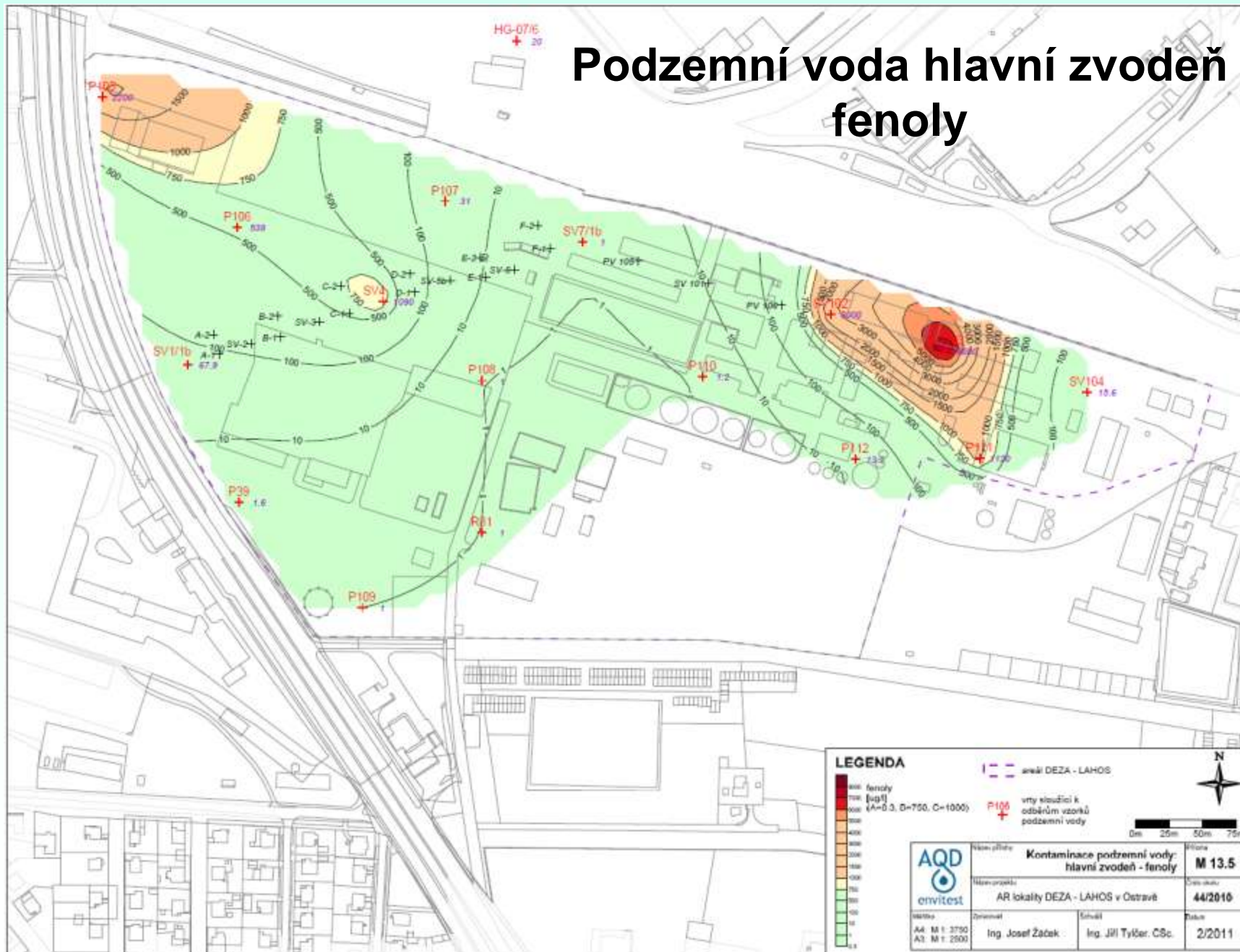
- areál DEZA - LAHOS
- vrty sloužící k odběru vzorků podzemní vody



	Město přílohy	Kontaminace podzemní vody: hlavní zvedeň - naftalen	Číslo projektu
	AR lokality DEZA - LAHOS v Ostravě		M 13.2
Město:	AR lokality DEZA - LAHOS v Ostravě	Číslo zakázky:	44/2010
A4: M 1: 3750 A3: M 1: 2500	Zpracoval: Ing. Josef Zámeč	Škvalil:	Ing. Jiří Týřler, CSc.
		Číslo vydání:	2/2011



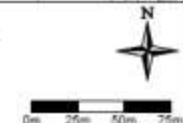
# Podzemní voda hlavní zvedeň fenoly



## LEGENDA



- - - - - areál DEZA - LAHOS
- P105 + vrtý sloužící k odběru vzorků podzemní vody

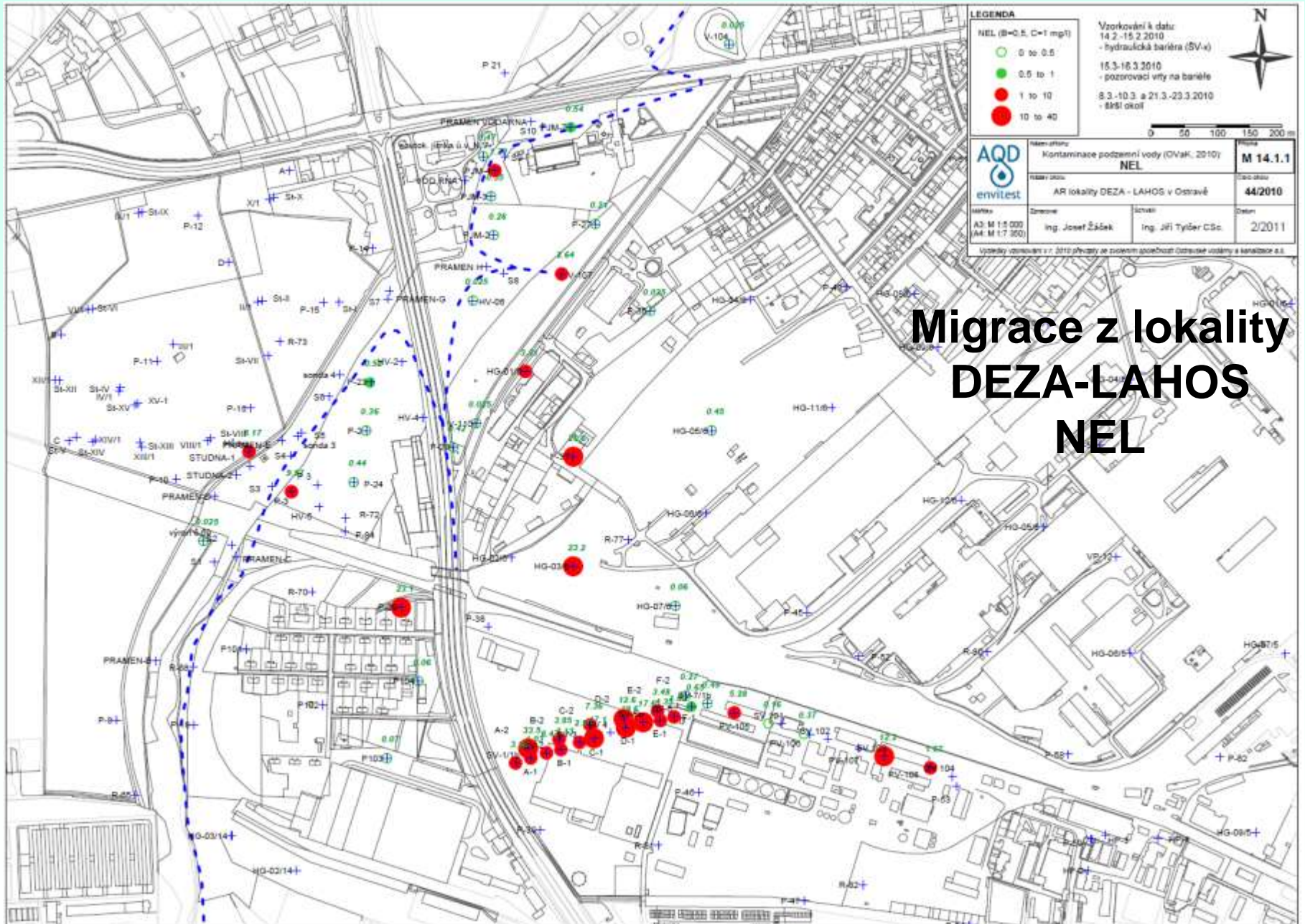


	Název přílohy	Kontaminace podzemní vody: hlavní zvedeň - fenoly	Číslo přílohy	M 13.5
	Název zařízení	AR lokality DEZA - LAHOS v Ostravě	Číslo studie	44/2016
Měřítko A4 M : 3750 A3 M : 2000	Druhmapy Ing. Josef Začek	Schválil Ing. Jiří Týšler, CSc.	Datum 2/2011	

# MIGRACE KONTAMINACE Z LOKALITY

- enormní dotační potenciál nenasycené zóny
- dlouhodobý migrační potenciál kontaminace podzemních vod
- quasiustálený stav migrace od lokality DEZA-LAHOS
- problematická kvantifikace bilance a migrace znečištění
- problematická kvantifikace atenuačních procesů, evidentně však nedostačující k eliminaci rizika pro vodní zdroj
- jednoznačně dokumentován vliv migrace na studny jímacího území Nová Ves, příznivější současnou situaci v jímacím území oproti nedávné minulosti nutno přičítat vlivu čerpání na hydraulické bariéry DEZA
- setrvale vysoké koncentrace škodlivin dokumentovány v těsné blízkosti samotného jímacího území, při patě hlavní terasy





**LEGENDA**

NEL (B=0.5, C=1 mg/l)

- 0 to 0.5
- 0.5 to 1
- 1 to 10
- 10 to 40

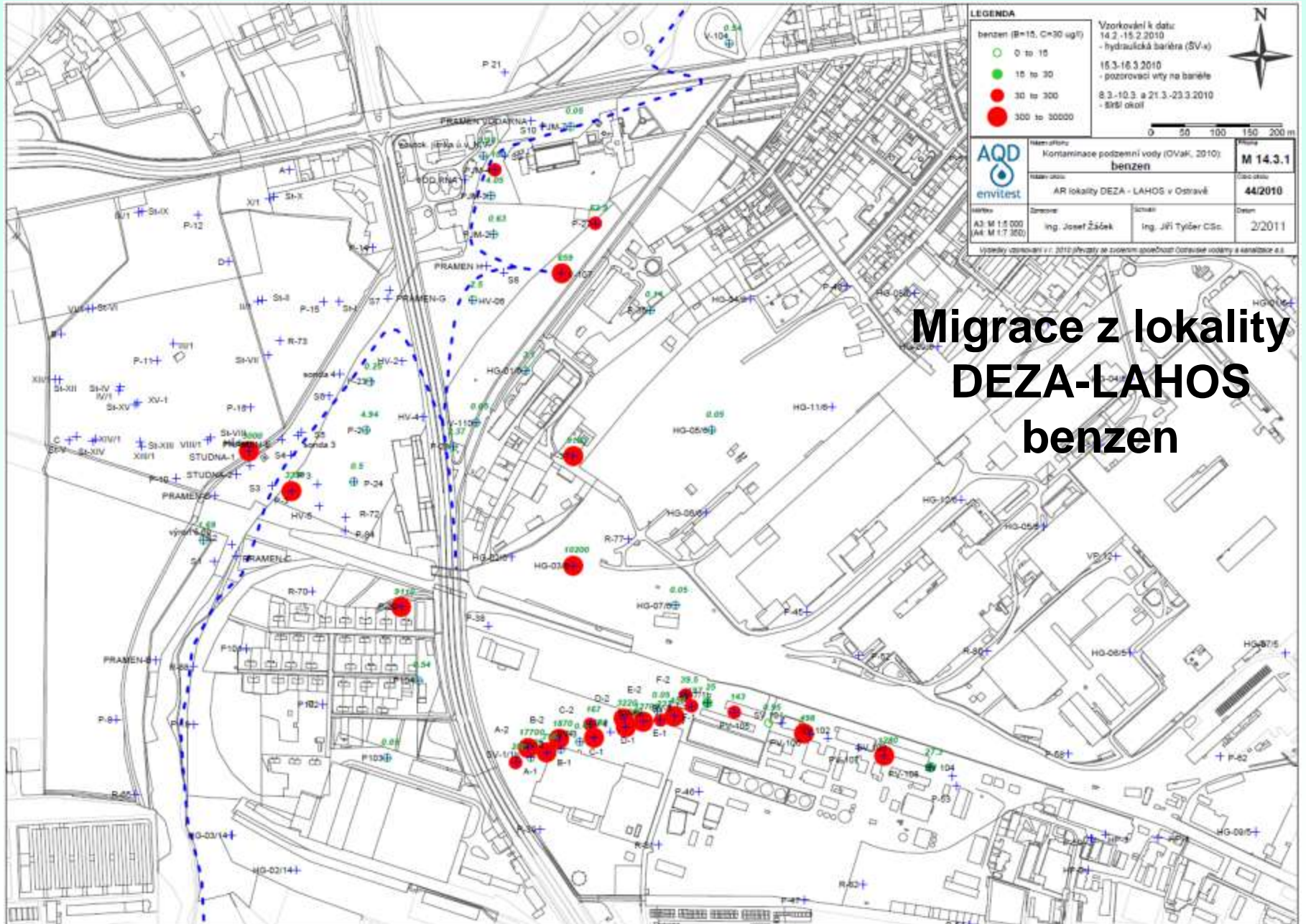
Vzorkování a datum  
14.2.-15.2.2010  
- hydraulická barriéra (ŠV-x)  
15.3.-16.3.2010  
- pozorovací vrtý na baněle  
8.3.-10.3. a 21.3.-23.3.2010  
- širší okolí

0 50 100 150 200 m

	Název služby	Kontaminace podzemní vody (OVak, 2010)	Průběh
	Název stavu	AR lokality DEZA - LAHOS v Ostravě	M 14.1.1
Adresa	Zpracovatel	Školení	Datum
A3: M 1:5 000 A4: M 1:7 300	Ing. Josef Šáček	Ing. Jiří Týbér CSc.	2/2011

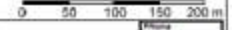
Všechny vzorkování z 7. 2010 převzaty ze zveřejněných podkladů Ostravské vodárny a kanalizace a.s.





- LEGENDA**
- benzen (B=15, C=30 ug/l)
- 0 to 15
  - 15 to 30
  - 30 to 300
  - 300 to 30000

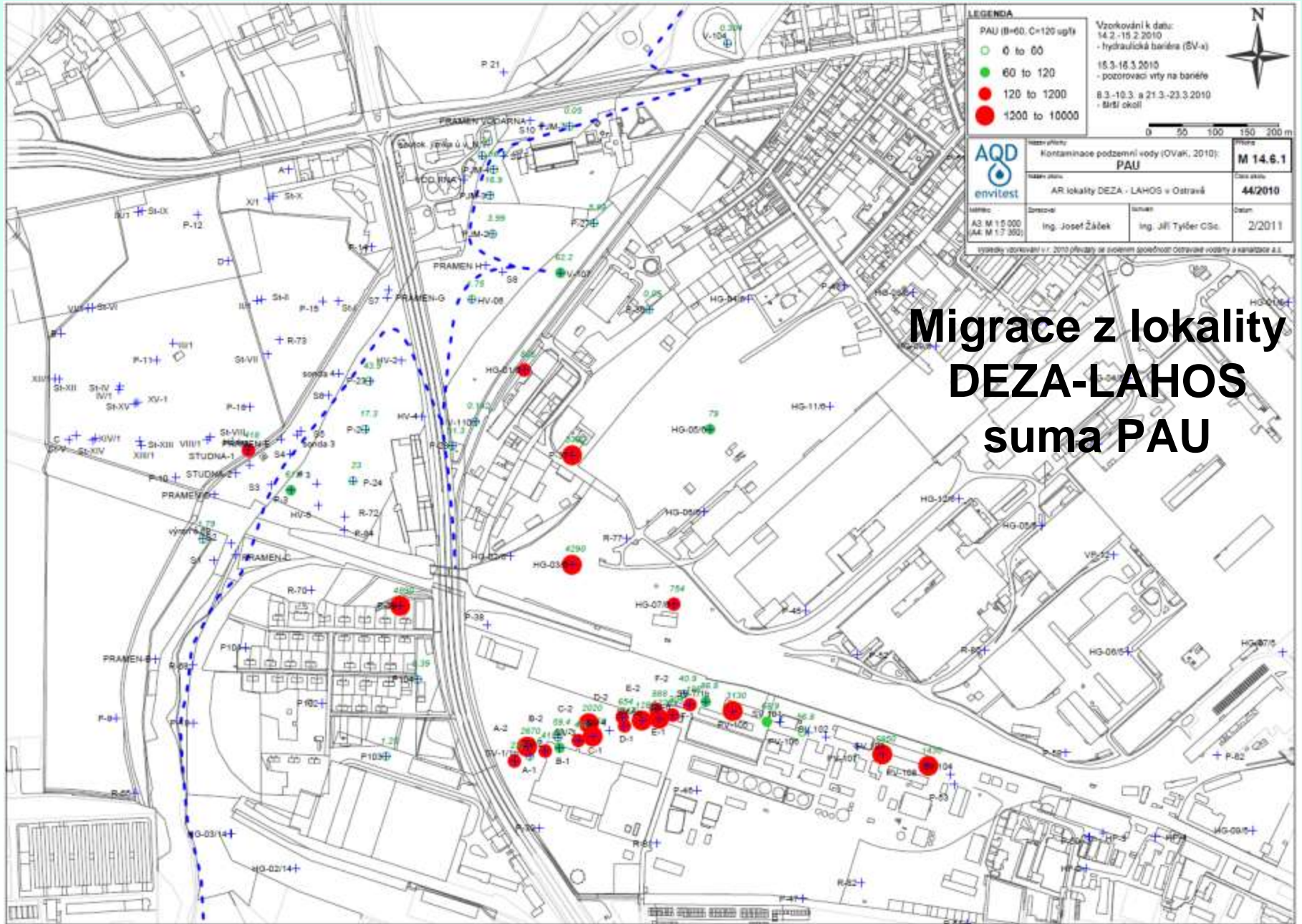
Vzorkování k datu  
 14.2 - 15.2.2010  
 - hydraulická bariéra (ŠV-x)  
 16.3-18.3.2010  
 - pozorovací vity na baněle  
 8.3-10.3 a 21.3.-23.3.2010  
 - širší okolí



	Měření: <b>Kontaminace podzemní vody (DVAk, 2010)</b> <b>benzen</b>	Měření: <b>M 14.3.1</b>
	Měření: <b>AR lokality DEZA - LAHOS v Ostravě</b>	Číslo akce: <b>44/2010</b>
Měřítko: <b>A3 M 1:5 000</b> <b>A4 M 1:7 300</b>	Seznam: <b>Ing. Josef Žáček</b>	Schválil: <b>Ing. Jiří Týčeř CSc.</b>
Vytvořeno v r. 2010 převzato ze zveřejněných údajů Českého úřadu zeměměřičského a katastrálního úřadu		Datum: <b>2/2011</b>

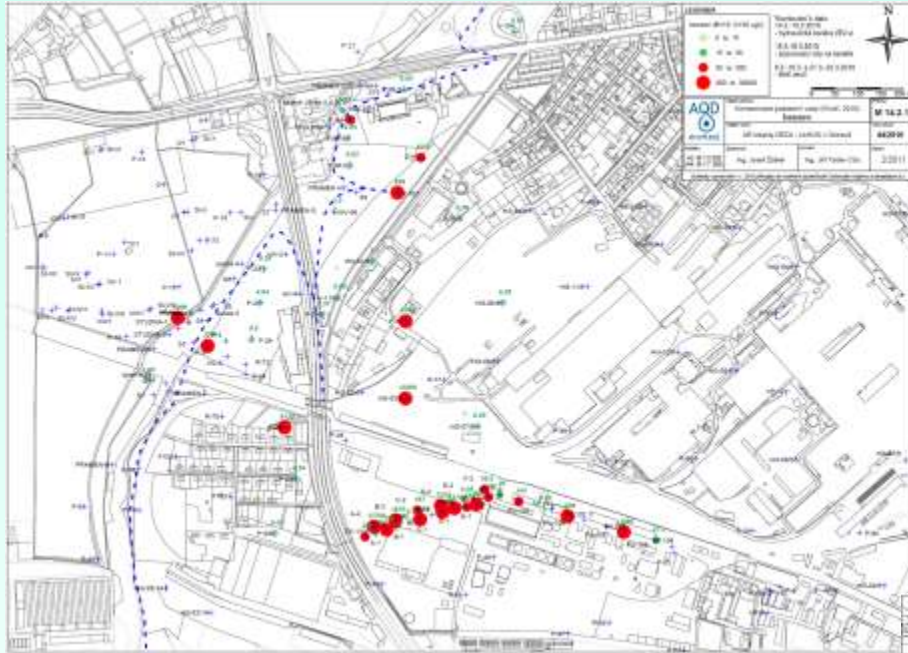
# Migrace z lokality DEZA-LAHOS benzen



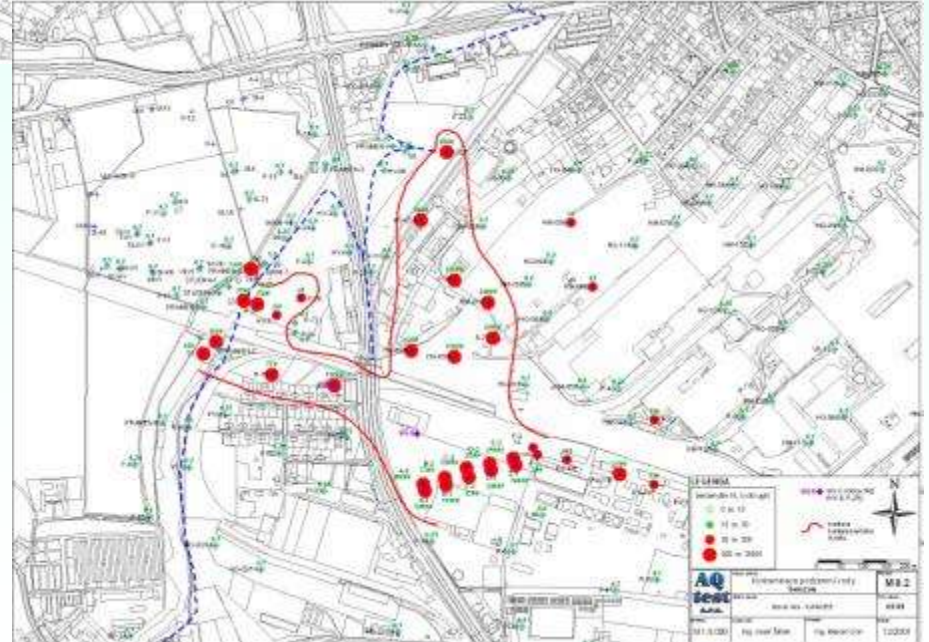


# Migrace z lokality DEZA-LAHOS suma PAU

# Migrace z lokality DEZA-LAHOS benzen srovnání 2001 - 2010



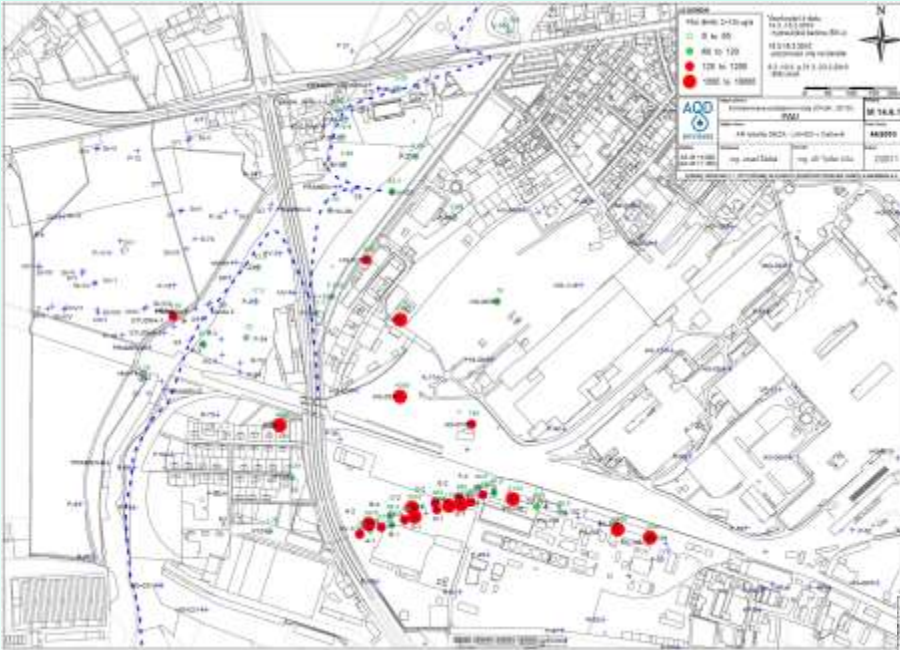
2010



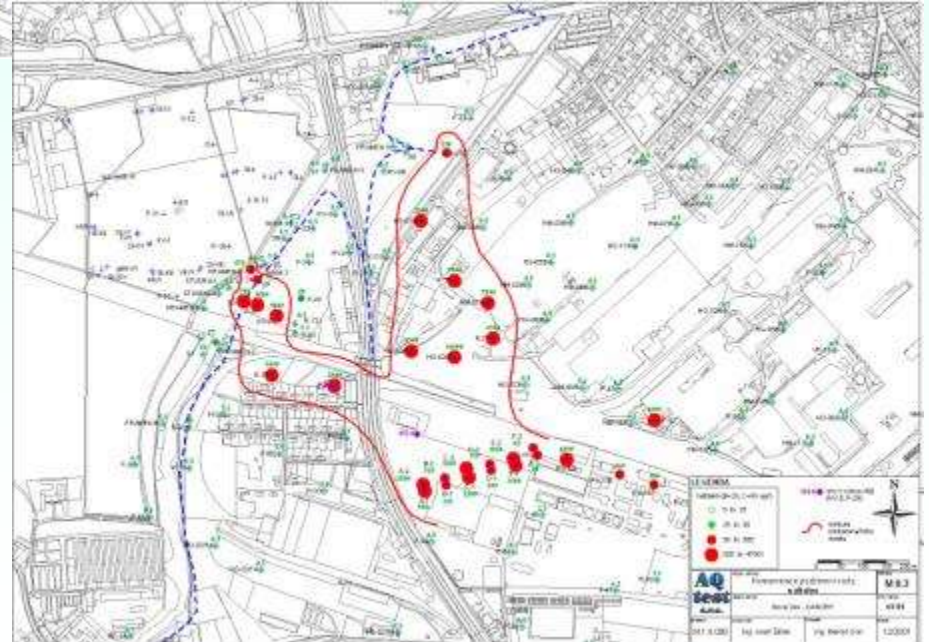
2001



# Migrace z lokality DEZA-LAHOS PAU srovnání 2001 - 2010

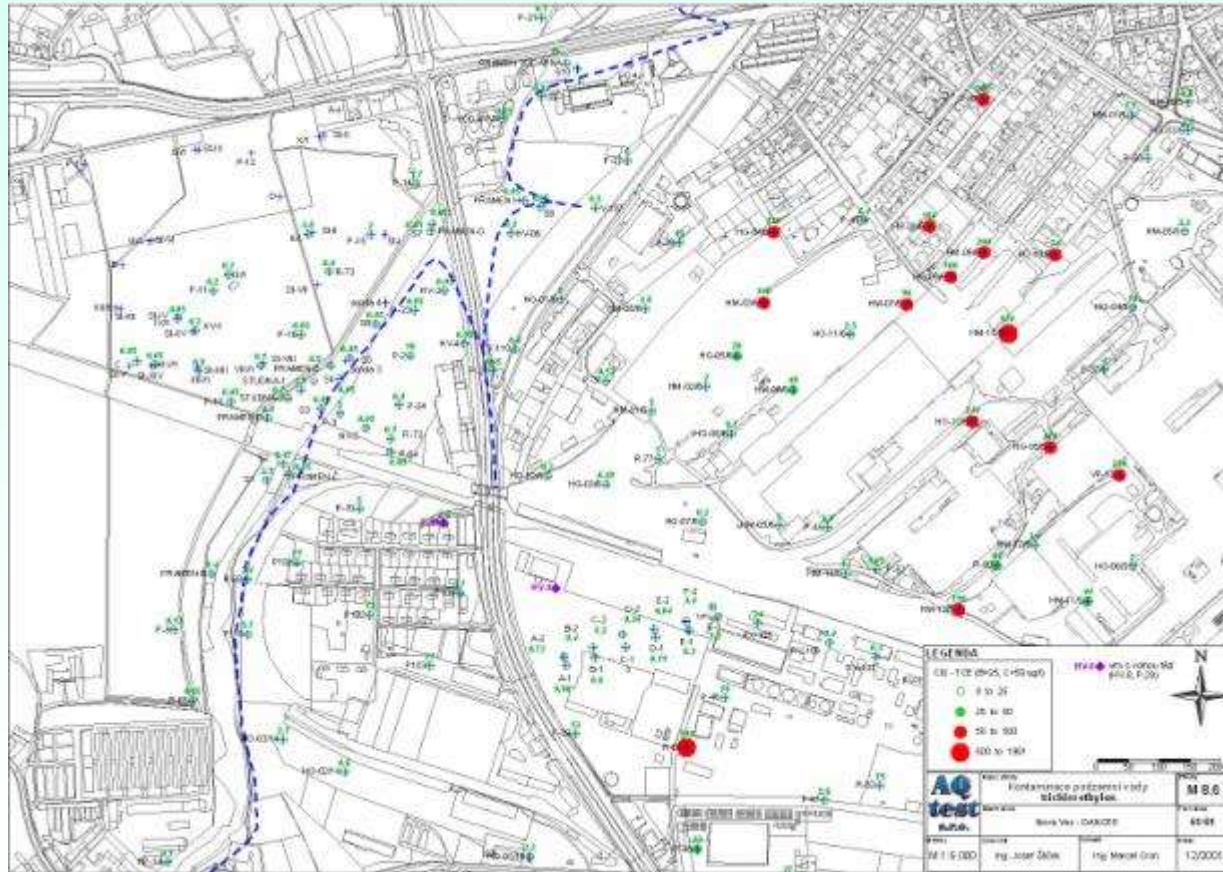


2010



2001

# Migrace 2001 Trichlorethylen

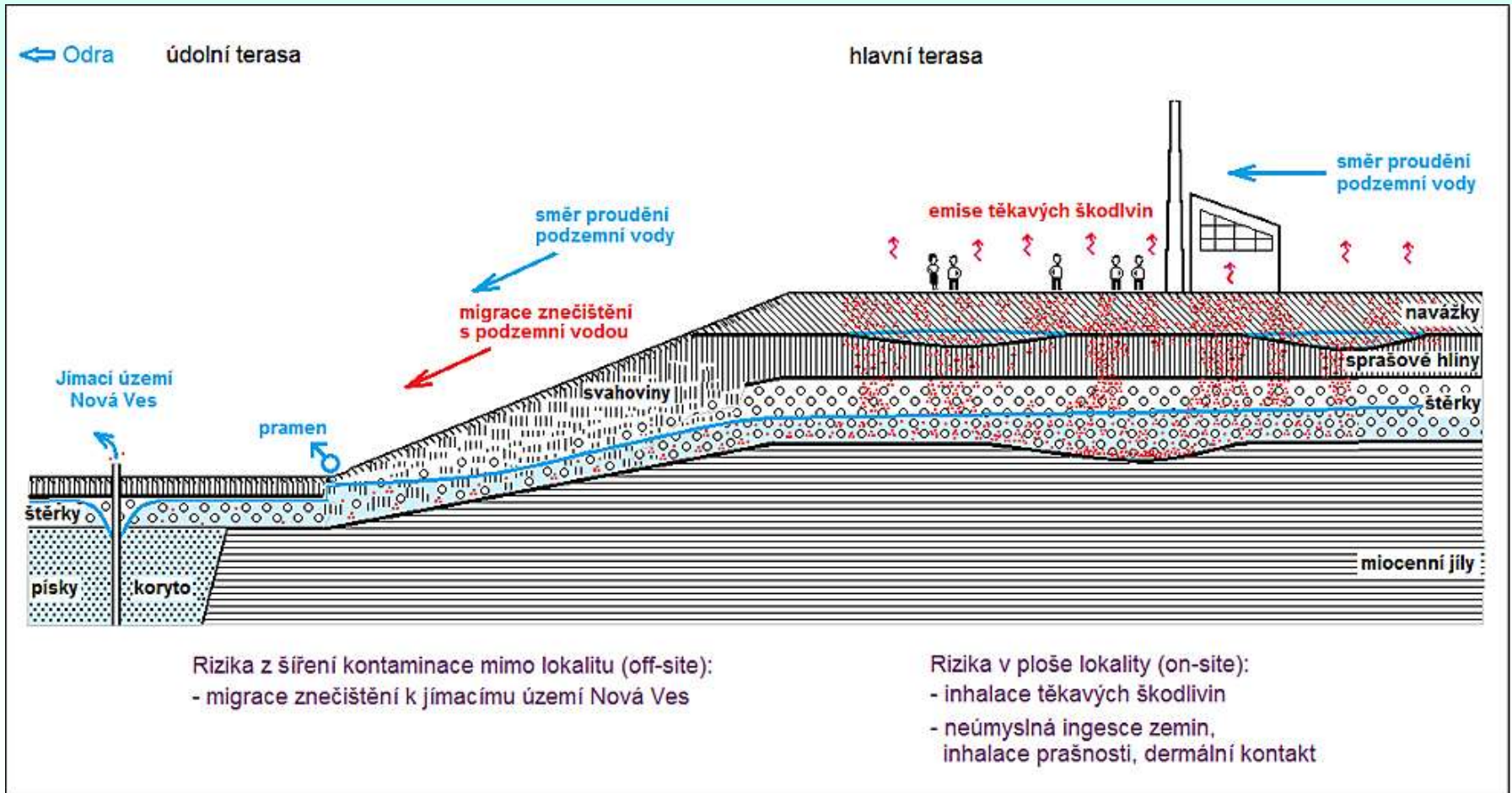




# AKTUÁLNÍ SITUACE U PATY HLAVNÍ TERASY

<b>Tab. 54</b>	<b>Aktuální kontaminace při patě svahu hlavní terasy u jímacího území</b>	
<b>období → Konta-minant</b>	<b>západní proud - pata svahu pramen Hůrka, výkop drénu Hůrka jaro 2010</b>	<b>východní proud - pata svahu sondy v trase drénu Hulvájky jaro 2010</b>
NEL	maximum 8,2 mg/l	maximum 1,72 mg/l
BTEX	stovky až tisíce µg/l, maximum 10 976 µg/l, dominuje benzen	maximum 207,7 µg/l, převládá benzen
Σ PAU	stovky µg/l, maximum 1620 µg/l, dominuje naftalen	maximum 56,3 µg/l, převládá naftalen
fenoly	maximum 0,54 mg/l	nanejvýš setiny mg/l
CIU	typicky desetiny µg/l nebo pod mezí detekce	maximum 19,4 µg/l

# DEZA-LAHOS - RIZIKA Z KONTAMINACE

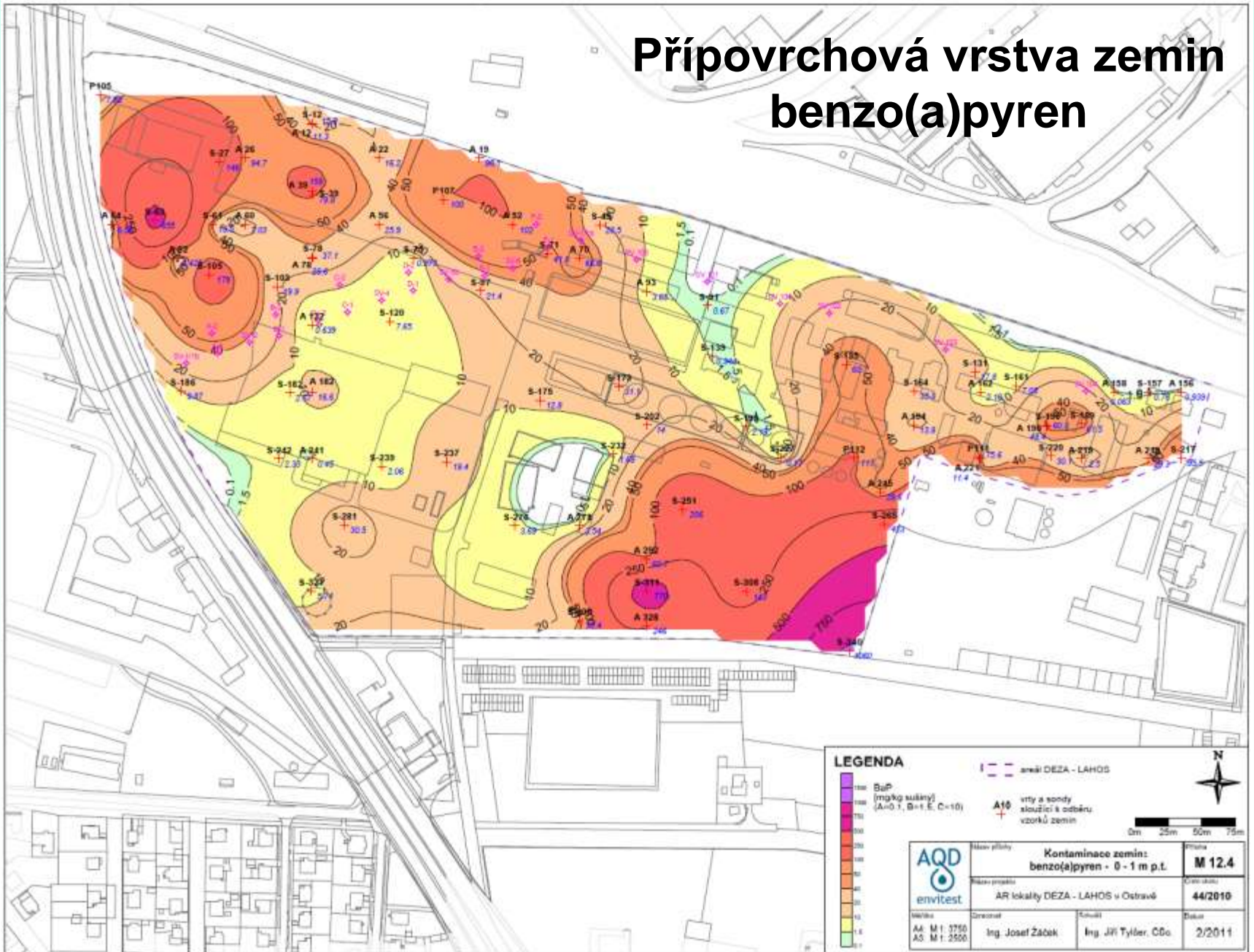




## RIZIKA V PLOŠE LOKALITY PRO JEJÍ UŽIVATELE

- rizika z kontaktu s kontaminací přípovrchové vrstvy zemin (neúmyslná ingesce zemin, vdechování prašnosti, dermální expozice)
- rizika z vdechování emisí těkavých škodlivin z horninového prostředí

# Přípovrchová vrstva zemin benzo(a)pyren



## LEGENDA

- BaP (mg/kg suchá hmotnost) (A=0.1, B=1, E, C=10)
- areál DEZA - LAHOS
- vrtly a sondy sloužící k odběru vzorků zemin



0m 25m 50m 75m

	Město přílohy	Kontaminace zemin: benzo(a)pyren - 0 - 1 m p.t.	Plánová <b>M 12.4</b>
	Město projekt	AR lokality DEZA - LAHOS v Ostravě	Číslo díla <b>44/2010</b>
Verze AA: M: 3750 AS: M: 2500	Drežer Ing. Josef Zábek	Šedivý Ing. Jiří Týlér, ČDö.	Datum <b>2/2011</b>



# Přípovrchová vrstva zemin naftalen



**LEGENDA**

naftalen (mg/kg sušiny)  
(A=40, B=40, C=100)

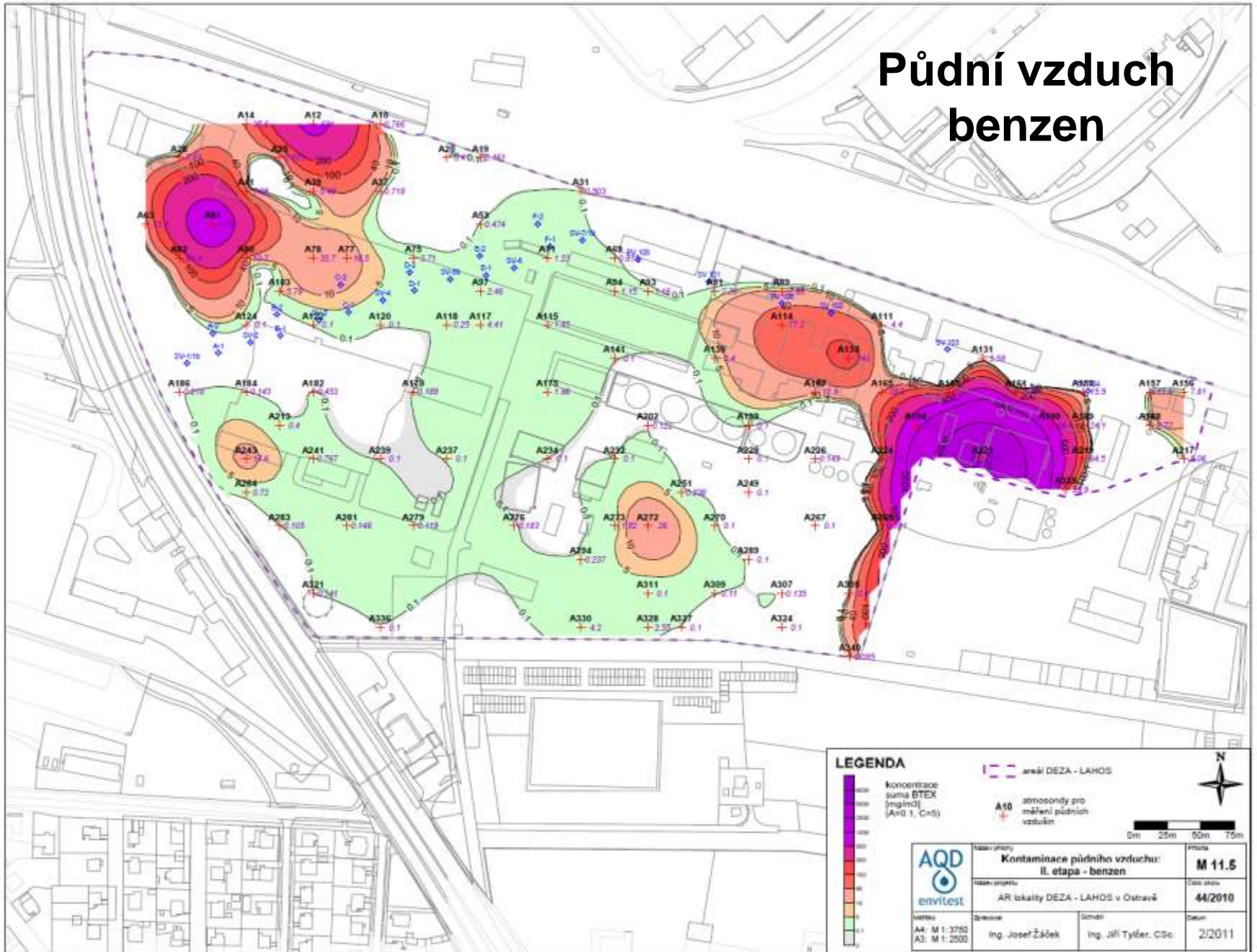
areál DEZA - LAHOS

A10 vrtý a sondy sloužící k odběru vzorků zemin

0m 25m 50m 75m

	Název přílohy	Kontaminace zemin:	Platnost
		naftalen - 0 - 1 m p.t.	<b>M 12.5</b>
	Název projektu	AR lokality DEZA - LAHOS v Ostravě	Číslo úlohy
			<b>44/2010</b>
	Metriky		Datum
A4 M: 3750 A5 M: 2500	Spracoval	Ing. Josef Žáček	2/2011
	Řítil	Ing. Jiří Týšar, CSc.	

# Půdní vzduch benzen





# Přípovrchová vrstva zemin arsen



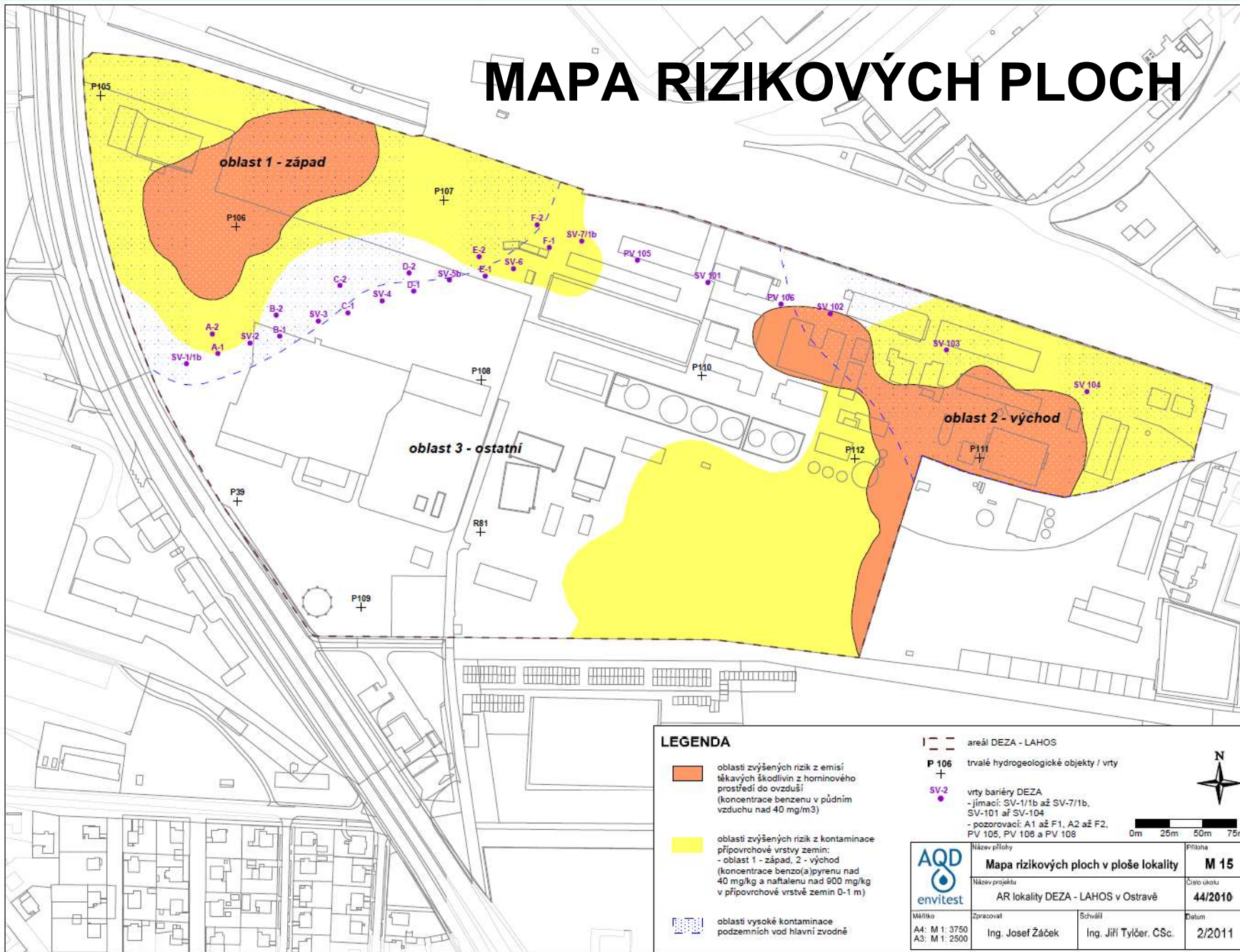
# DEZA-LAHOS - ON-SITE RIZIKA

Tab. 79		Deza – LAHOS – zdravotní rizika pro uživatele lokality					
Riziko		oblast 1 - západ		oblast 2 - východ		oblast 3 - ostatní plochy	
		karc.	ne-karc.	karc.	ne-karc.	karc.	ne-karc.
sumární riziko	zaměstnanec venku	$7,42 \cdot 10^{-4}$	8,44	$7,14 \cdot 10^{-4}$	1,86	$7,22 \cdot 10^{-5}$	0,07
	zaměstnanec uvnitř	$4,23 \cdot 10^{-4}$	8,08	$2,64 \cdot 10^{-4}$	1,79	$2,13 \cdot 10^{-5}$	0,04

- úhrnná rizika v oblastech 1-západ a 2-východ jsou nekaceptovatelná
- významnost rizik z kontaminace přípovrchové vrstvy zemin je 70 - 90%, zbytek spadá na vrub rizika z inhalací těkavých škodlivin
- pro rizika z kontaminace přípovrchové vrstvy zemin jsou rozhodující naftalen a benzo(a)pyren
- vliv arsenu je prakticky zanedbatelný
- pro inhalační riziko je rozhodující obsah benzenu v půdním vzduchu



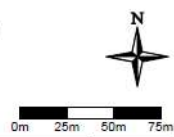
# MAPA RIZIKOVÝCH PLOCH



## LEGENDA

- oblasti zvýšených rizik z emisí těkavých škodlivin z horninového prostředí do ovzduší (koncentrace benzenu v půdním vzduchu nad 40 mg/m<sup>3</sup>)
- oblasti zvýšených rizik z kontaminace přípovrchové vrstvy zemín: - oblast 1 - západ, 2 - východ (koncentrace benzo(a)pyrenu nad 40 mg/kg a naftalenu nad 900 mg/kg v přípovrchové vrstvě zemín 0-1 m)
- oblasti vysoké kontaminace podzemních vod hlavní zvodně

- areál DEZA - LAHOS
- P 106 + trvalé hydrogeologické objekty / vrty
- SV-2 vrty bariéry DEZA - jímací: SV-1/1b až SV-7/1b, SV-101 až SV-104 - pozorovací: A1 až F1, A2 až F2, FV 105, FV 106 a FV 108



	Název přílohy	Příloha
	<b>Mapa rizikových ploch v ploše lokality</b>	<b>M 15</b>
	Název projektu	Číslo úkolu
	AR lokality DEZA - LAHOS v Ostravě	<b>44/2010</b>
Měřítko	Zpracoval	Schválil
A4: M 1: 3750 A3: M 1: 2500	Ing. Josef Žáček	Ing. Jiří Tylčer, CSc.
		Datum
		<b>2/2011</b>

## RIZIKA Z MIGRACE KONTAMINACE

- aktuální možnost ohrožení kvality podzemní vody v jímacím území vodního zdroje Nová Ves
- rozhodujícími škodlivinami jsou z tohoto hlediska organické kontaminanty (PAU, BTEX, ropné látky obecně)
- migrace síranů a amonných iontů od lokality DEZALAHOS je bilančně zanedbatelná s migrací těchto škodlivin k vodnímu zdroji ze severní průmyslové oblasti (BC MCHZ, KJŠ, halda bývalého dolu Jan Šverma)



# **DOPORUČENÍ NÁPRAVNÝCH OPATŘENÍ**

# CÍLE NÁPRAVNÝCH OPATŘENÍ

- redukce rizik pro uživatele lokality z kontaktu s kontaminací přípovrchové vrstvy zemin
- redukce rizik z vdechování emisí těkavých škodlivin z horninového prostředí
- zamezení vlivů migrace znečištění od lokality na kvalitu vody v jímacím území Nová Ves



# CÍLOVÉ PARAMETRY

kontaminant	Přípustná koncentrace mg/kg sušiny
benzo(a)pyren	40 mg/kg
naftalen	900 mg/kg

kontaminant	Přípustná koncentrace mg/m <sup>3</sup> v půdním vzduchu
benzen	40 mg/m <sup>3</sup>

Cílové parametry pro migraci podzemní vody od lokality DEZA-LAHOS - před vstupem do JÚ Nová ves Limity pro pitnou vodu a *surovou vodu, kritéria US EPA pro vodu pitnou			
kontaminant		Čs. limity Vyhl. MZd 252/2004 Sb. *Vyhl. Mze 428/2001 Sb.	US EPA 2010 kritéria RSL pitná voda pro ILCR=1.10 <sup>-8</sup> , HQ=1
C10-C40	mg/l		
NEL	mg/l	*0,05	-
fenoly	mg/l	*0,001	11
kresoly	mg/l		0,93
chlorbenzen	µg/l		91
dichlorbenzeny	µg/l		370
trichlorbenzeny	µg/l		
benzen	µg/l	1,0	0,41
toulen	µg/l	-	2300
ethylbenzen	µg/l	-	1,5
xyleny	µg/l	-	200
naftalen	µg/l	-	0,14
benzo(a)pyren	µg/l	0,01	0,0029
1,2-cisDCE	µg/l	-	73
TCE	µg/l	10	2,00
PCE	µg/l		0,11
vinylchlorid	µg/l	0,5	0,016

# CÍLOVÉ PARAMETRY - ELIMINACE RIZIK PRO UŽIVATELE LOKALITY

- pro rizika z kontaminace přípovrchové vrstvy zemin: zpětným propočtem pro úroveň akceptovatelného rizika ( $ILCR = 5 \cdot 10^{-5}$  pro karcinogeny,  $HQ = 1$  pro ne-karcinogeny)
- pro redukci rizik z emisí těkavých škodlivin do ovzduší: propočtem koncentrace benzenu v půdním vzduchu z přípustné koncentrace této škodliviny v ovzduší podle NV č. 597/2006 Sb.

# CÍLOVÉ PARAMETRY PRO ZAMEZENÍ MIGRACE K JÍMACÍMU ÚZEMÍ

- zásadně nepřípustný pronik koncentrací nad úrovní parametrů pro vodu pitnou do jímacího území
- žádné zvažování ředění příronu kontaminace v jímacím území
- uplatňování cílových parametrů na výstupu podzemních vod z lokality DEZA-LAHOS nereálné



# ALTERNATIVY NÁPRAVNÝCH OPATŘENÍ

	ALTERNATIVA		náklady milionů Kč		komentář	
	kombinace opatření (jejich bližší popis viz kap. 4.2.2)		1 - západ	2 - východ		
Redukce zdravot. rizik pro uživatele lokality	A	a	odtěžení masivně kontaminovaných navážek, dekontaminace vytěžených zemin, zpětný zásyp	1445 až 2521	1416 až 2450	Spolehlivé a technicky nesložitě řešení všech on-site rizik, nutno však předem ověřit technologické možnosti dekontaminace zemin. Samotná dekontaminace zemin = 70 až 80% všech nákladů.
	B	b,c	venting a airsparging navážek, popř. ještě hydraul. sanace navážk. zvodně	14 až 20	19 až 29	Nízká realizační rizika, technicky jednoduché a rychlé řešení.
		d	plošné překryty	34	43	Velkoplošné překryty jako samostatné sanační opatření umožní využívání celé lokality bez čekání na postup následné výstavby.
			CELKEM	48 až 54	62 až 72	
	C	b,c	venting a airsparging navážek, popř. ještě hydraul. sanace navážkové zvodně	14 až 20	19 až 29	Nízká realizační rizika.
e		využití překrytové funkce nové výstavby (podlahy budov a jiné pevné plochy)	0	0	Náklady na izolaci kontaminace přípovrchové vrstvy zemin jsou integrální součástí nákladů na novou výstavbu. Poněkud složitější kontrola rizik na dosud nezastavěných plochách.	
		CELKEM	14 až 20	19 až 29		
D	k, j	vyloučení využívání rizik. ploch plus přírodní atenuace těkavých škodlivin	2	2	Nízká realizační rizika, delší doba vyloučení částí lokality z užívání (odhadem nejméně 10 let), jen náklady na monitoring půdního vzduchu. Náklady na izolaci kontaminace přípovrchové vrstvy zemin jsou integrální součástí nákladů na novou výstavbu.	
	e	využití překrytové funkce nové výstavby (podlahy budov a jiné pevné plochy)	0	0		
		CELKEM	2	2		
E	k	dlouhodobé vyloučení využívání ploch zvýšeného rizika	0	0	Žádná realizační rizika, velmi dlouhodobé vyloučení téměř poloviny lokality z užívání (desítky let).	
Zamezení migrace znečištění k JÚ Nová Ves	F	g	obnažení hlavní zvodně, odtěžení zemin, dekontaminace vytěžených zemin, zpětný zásyp výkopu	4964 až 6040	5215 až 6249*	Spolehlivé, technicky náročné, mimořádně nákladné. Nutno ověřit technologii dekontaminace zemin. Zahrnuje v době i alternativu A. Samotná dekontaminace zemin = 2/3 všech nákladů.
	G	f	hydraulická sanace hlavní zvodně v doplnění s ventingem a airspargingem	163	117*	Poměrně velká realizační rizika hydraulické sanace – nejistý konečný efekt, v každém případě však přínos pro zkrácení doby provozu drénů. Nepoměr nákladů na sanaci navážek k nákladům na hydraulickou sanaci hlavní zvodně s nejistým efektem.
		a	odtěžení masivně kontaminovaných navážek, dekontaminace zemin	1445 až 2521	1416 až 2450*	
			CELKEM	1608 až 2684	1533 až 2567*	
	H	f	hydraulická sanace hlavní zvodně v doplnění s ventingem a airspargingem	163	117*	I když konečný efekt hydraulické sanace nejistý, v každém případě odtěžení části kontaminace a přínos pro zkrácení doby provozu záchytných drénů. Celkový sanační efekt srovnatelný s alternativou G za podstatně příznivějších nákladových relací.
		b,c	hydraulická sanace navážkové zvodně plus venting plus airsparging	20	29*	
		CELKEM	183	146*		
I	h	uzavření kontaminace hlavní zvodně podzemní těsnící stěnou	170	157*	Potřeba fakticky trvalé údržby, bylo by nutno pečlivě vyhodnotit možné vedlejší efekty, méně výhodné ve srovnání s alt. H.	
K	i	záchytné drény u paty terasy, až u jímacího území Nová Ves	84		Nejméně poloviční stavební náklady oproti raženému drénu na hlavní terase, v blízkosti lokality. Již vyprojektováno a jeden z drénů v realizaci. Zamezení migrace z východní části lokality není nezbytností.	
		provoz drénu 15 mil. Kč ročně, dlouhodobě, odhadem cca 50 let	750			
		CELKEM	834	NR		

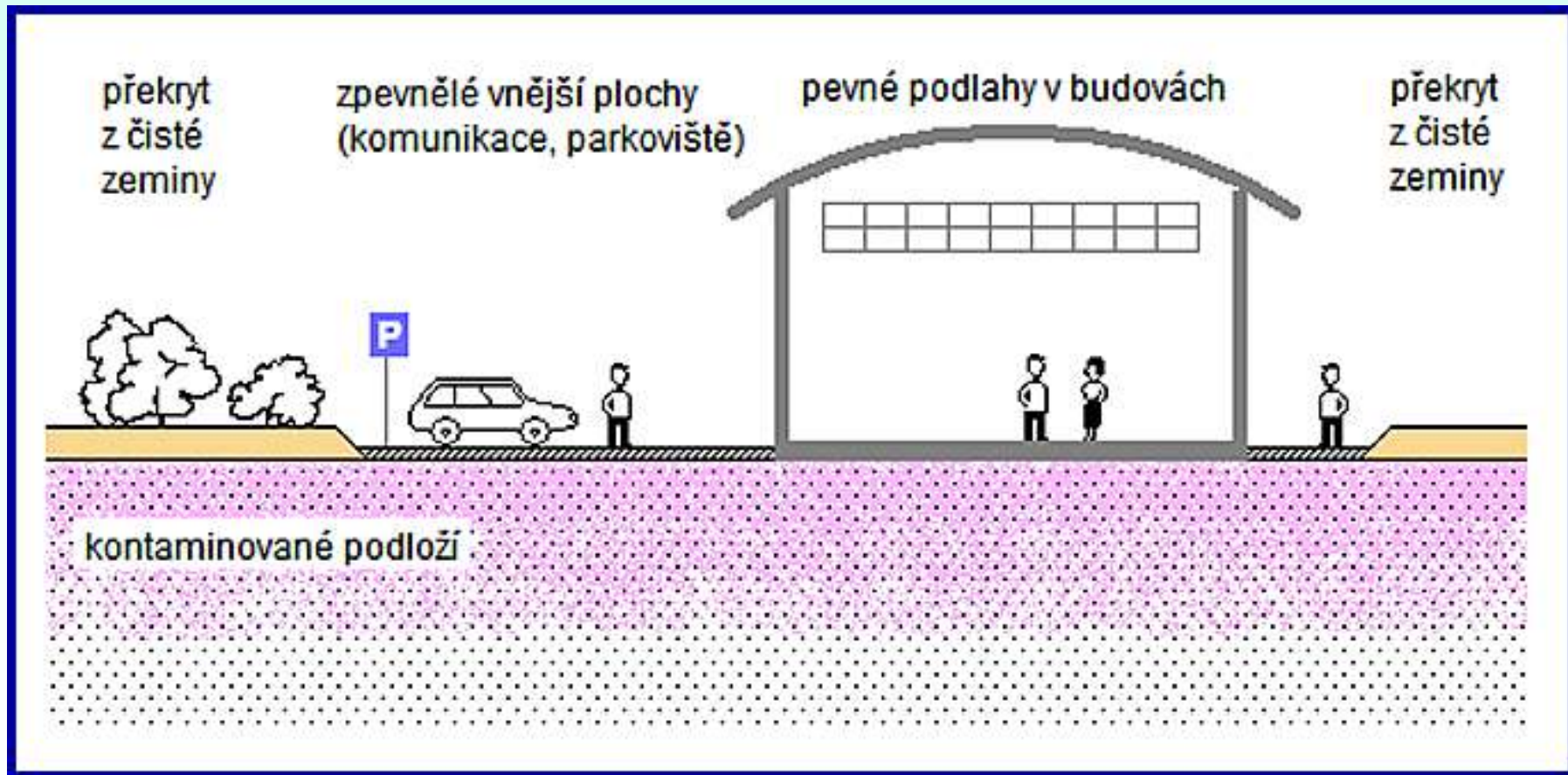
\*odhad nákladů na řešení kontaminace podzemních vod silně podceněn - bez zohlednění pravděpodobného pokračování kontaminace za východní hranici lokality DEZA-LAHOS.

# DOPORUČENÍ K ELIMINACI ON-SITE RIZIK

- Mimo rizikové oblasti 1-západ a 2-východ lze lokalitu využívat bez jakýchkoliv omezení.
- Pokud vyvstane zájem na rozšíření využívání lokality i do rizikových oblastí  
1-západ a 2 -východ, musí na nich být uskutečněna opatření k redukci rizika.
- K redukci rizik z inhalací těkavých škodlivin se jako nejjednodušší opatření jeví aplikace ventingu, popřípadě ještě v kombinaci s airpargingem a hydraulickou sanací ohnisek kontaminace navážkové zvodně.
- K eliminaci rizik z kontaminace přípovrchové vrstvy zemin by byly dostatečným opatřením samotné podlahy objektů nové výstavby a venkovní zpevnělé plochy (parkoviště, komunikace, skladovací lochy) plus slabý překryt z čistých zemin se zatravněním ve zbývajících volných meziplochách.



# Eliminace on-site rizik z kontaminace přípovrchové vrstvy zemin





# DOPORUČENÍ K ELIMINACI RIZIK Z MIGRACE

- Nulová varianta opatření vůči migraci znečištění z lokality by znamenala se vší pravděpodobností opětovný nárůst koncentrací v okrajových studnách jímacího území Nová Ves nad úroveň parametrů pro vodu pitnou.
- Vstupu kontaminace do jímacího území by měly spolehlivě zabránit záchytné drény, z nichž jeden je již ve výstavbě a druhý v přípravě.
- Toto řešení je nejeefektivnější z hlediska pořizovacích nákladů.
- Předpokládat je však nutno velmi dlouhodobý provoz drénů.
- I po zprovoznění drénů bude žádoucí pokračovat v čerpání z hydraulické bariéry DEZA, dokud na ní nedojde k významnému poklesu výtěžnosti.
- Zkrácení doby provozu drénů by mohla významně posílit alespoň částečná hydraulická sanace podzemních vod hlavní zvodně i navážek na lokalitě.

# OCHRANA VODNÍHO ZDROJE NOVÁ VES

JÍMACÍ ÚZEMÍ NOVÁ VES

drén Hulváky

drén Hůrka

DEZA-LAHOS

ORTOFOTMAPA 2009

0 100 200 300 400 500 m

Projekt financován z prostředků Evropské unie  
a Státního fondu regionálního rozvoje



OPERAČNÍ PROGRAM  
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ



EVROPSKÁ UNIE  
Fond soudržnosti

Pro vodu,  
vzduch a přírodu

# DĚKUJI ZA POZORNOST

AQD-envitest



AQD-envitest, s.r.o.  
Vítězná 3, 702 00 Ostrava