

Zpráva o realizaci Záchraného programu matizny bahenní (*Angelica palustris Besser*) v České republice v roce 2010

Na realizaci celého ZP v roce 2010 byly přiděleny finanční prostředky z projektu „Realizace záchraného programu pro matiznu bahenní“ (duben 2009 - říjen 2010) v rámci Norských fondů (NF). Doplnujícím projektem zaměřeným na financování managementu obou lokalit byl v roce 2010 projekt „Management lokalit s výskytem matizny bahenní“ (říjen 2009 – říjen 2010) opět z NF. Oba projekty byly navrženy a zrealizovány neziskovou organizací Sagittaria - sdružení pro ochranu přírody střední Moravy.

V roce 2010 se podařilo naplnit realizační projekt záchraného programu ve všech jeho bodech. V následujícím přehledu jsou uvedeny aktivity realizované v rámci ZP v roce 2010. U jednotlivých opatření je kurzivou uveden plán činností, který byl navržen v realizačním projektu (RP) a v návaznosti je uvedena realizace činností v roce 2010.

21.4.1 Výzkum biologie a péče o druh

1. Kultivace druhu

RP: *V roce 2010 vznikne jeden kultivační záhon se závlahou s celkem 10x25m řádků s vysazenými cca 2500 rostlinami matizny bahenní.*

Vlastní kultivaci druhu v roce 2010 provádělo sdružení Sagittaria na vlastním kultivačním záhonu se zavlažováním o velikosti 10x25m a v novém kultivačním skleníku pro přezimování rostlin v Olomouci – Křelově, kam byly přeneseny všechny rostliny z původních pronajatých pozemků. V současné době je na záhonu kultivováno cca 5000 rostlin.

2. Semenná banka

RP: *V roce 2010 bude uloženo cca 0,5l semen do semenné banky Sagittaria a nejméně 1000 semen do semenné banky Vlastivědného muzea Olomouc.*

V roce 2010 bylo sebráno cca 20litrů semen z matizen pěstovaných v kultivacích (odebráno až 90% vyprodukovaných semen) a z populace v NPP Hrdibořické rybníky. Část semen z letošní sklizně byla předána do Genové banky semen Vlastivědného muzea v Olomouci (0,1 litru).

3. Pěstování semenáčků

RP: *V rámci kultivací druhu proběhne předpěstování semenáčků matizny bahenní pro výsadby na lokality NPP Hrdibořické rybníky a Černovírské slatiniště. Plánována je minimální produkce cca 100 sadbovačů po 100 rostlinách, tedy minimálně 10 000 rostlin ročně.*

V rámci kultivací druhu proběhlo předpěstování semenáčků matizny bahenní pro výsadby na lokality v roce 2010 a udržení kultivační populace. Počet rostlin kultivovaných do fáze vegetativní byl cca 14 000 klíčících rostlin, 1960 rostlin bylo použito na výsadby a část na doplnění kultivačních řádků a nádrží.

4. Příprava semenného materiálu pro výsevy

RP: *V rámci kultivace matizny na záhonech bude produkováno cca 10 litrů semen matizny ročně. Semena budou připravena na velkoplošné výsevy minimálně 5x 1l semen a maloplošné výsevy minimálně 40 balíčků po 2000 semen. Část produkce semen bude použita na předpěstování mladých jedinců na výsadby a zbylá část uložena do semenné banky.*

Na velkoplošné výsevy v roce 2010 bylo použito 10l semen a na výsevy v rámci kultivace a maloplošné výsevy cca 1 litr semen. Přibližně 9 litrů je uskladněno v pracovní semenné bance u o.s. Sagittaria pro výsevy a napěstování sazenic na rok 2011.

Sáčky odvážených semen na maloplošné výsevy v následujícím roce připraveny nebyly, protože tento typ výsevů v roce 2011 neplánujeme.

5. Genetické analýzy

RP: *V roce 2010 proběhnou sběry materiálu (1 list z 1 rostliny) v Polsku a na Slovensku. Vzorky budou následně zaherbářovány a spolu se stávajícími vzorky z Maďarska analyzovány metodou AFLP. Analyzováno bude cca 10 vzorků z každé ze 4 zemí, v ČR ideálně větší množství vzorků pro zjištění vnitřní variability populace.*

Pro další studium druhu má velký význam realizace studie srovnávající genetickou variabilitu populací v ČR, Polsku a Maďarsku. Pro genetickou analýzu variability byly použity herbářové položky ze 7 populací ve východním Maďarsku a čerstvé vzorky ze 4 lokalit v jižním a východním Polsku. Bohužel se nepodařilo získat žádné vzorky ze Slovenska, kde již druh pravděpodobně vyhynul. Dále byly pro analýzu použity vzorky z kultivace v Olomouci - Křelově a z populace v NPP Hrdibořické rybníky. Analýza genetické variability byla provedena metodou AFLP RNDr. Miloslavem Kitnerem Ph.D. na Universitě v Olomouci.

Výsledky studie ukázaly rozdíl mezi populacemi v rámci areálu druhu, rozdíl však nebyl statisticky signifikantní. V rámci odborné konzultace na PřFUK nám bylo doporučeno doplňkové statistické zpracování, které by mohlo výsledky upřesnit. Studii zjištěná míra vnitropopulační genetické variability (73%) výrazně převyšuje mezipopulační genetickou variabilitu (27%). Použitou metodou nebyly zjištěny rozdíly mezi vzorky pocházejícími z populace udržované v kultivaci od vzorků z původní lokality v ČR.

6. Monitoring

RP: *Monitoring bude spočívat v následujících bodech:*

- a) vyhodnocení úspěšnosti výsevů v plochách 1x1m – počet vysetých semen a vzešlých rostlin*
- b) vyhodnocení úspěšnosti výsadeb v plochách 1x1m – počet vysazených a uchycených rostlin*
- c) spočítání kvetoucích rostlin v daném roce na výsevových plochách, výsadbových plochách a v rámci celé populace na obou lokalitách*
- d) statistika kultivace druhu – přibližné množství kultivovaných rostlin, míra úspěšnosti pěstování ex situ*
- e) fotodokumentace nových a stávajících výsadbových a výsevových ploch, zaměření nových ploch GPS a zakreslení do map*

Letos byla populace druhu na obou lokalitách silně poznamenána deštivým jarem a létem. Na Černovírském slatiništi bylo v průběhu roku pod vodou nebo silně podmáčeno celkem 39 ploch. V Hrdibořicích byla situace podobná, zde bylo opakovaně zaplavováno celkem 19

z 31 ploch. Matizny, které před zaplavením vyklíčily, byly vodou zničeny nebo poškozeny. Zda přežijí do následujícího roku se ukáže na jaře 2011.

Add a) vyhodnocení úspěšnosti výseví v plochách 1x1m – počet vzešlých rostlin

V Černovířském slatiništi na loňských výsevových plochách bylo dohledáno 715ks rostlin matizny (1,43%). Z těchto rostlin celkem plodilo 23 rostlin. Na letošních výsevových plochách bylo vyseto 50 000 semen a nalezeno 115 vzešlých matizen (0,23%). Z těchto rostlin se konce vegetační sezóny dožilo pouze 67 matizen.

Na loňských výsevových plochách v Hrdibořicích bylo nalezeno 133 matizen (tj. 0,44%). Všechny rostliny vytvořily pouze přizemní růžici listů. Na konci sezóny bylo na plochách nasčítáno jen 97 rostlin. Z letošního výsevu 30 000 semen vyklíčilo 819 matizen, což je cca 2,73% úspěšnost. Z těchto rostlin do konce vegetační sezóny přežilo 583 rostlin.

Add b) vyhodnocení úspěšnosti výsadeb v plochách 1x1m – počet uchycených rostlin

Z výsadeb z roku 2009 na Černovířském slatiništi jsme našli 1638ks rostlin (31%). Na Černovířském slatiništi bylo letos vysazeno celkem 1225 sazenic matizny bahenní. Z tohoto počtu do konce vegetační sezóny přežilo 358 rostlin, tj. 29%. Nízké procento úspěšnosti výsadeb bylo způsobeno velmi deštivým počasím a častým zaplavováním nebo silným podmáčením jednotlivých ploch. Letošní plochy byly voleny ve vlhčích depresích, kde se v minulosti výsadbám matizny dařilo.

Z výsadeb z roku 2009 na Hrdibořicích jsme našli 602ks rostlin (25%). Na Hrdibořických rybnících bylo vysazeno celkem 735 rostlin. Celkem do konce vegetační sezóny přežilo 146 matizen, tj. 20%. Číslo je částečně poznamenáno chybou ve sčítání z důvodu zaplavení některých ploch a ztíženému dohledávání jednotlivých sazenic.

Add c) spočítání kvetoucích rostlin v daném roce na výsevových plochách, výsadbových plochách a plochách s dřívější repatriací druhu

V roce 2010 kvetlo na Hrdibořicích celkem 256 rostlin, na Černovířském slatiništi 8 rostlin.

Add d) statistika kultivace druhu – počty kultivovaných rostlin, množství klíčnicích rostlin

V rámci kultivací bylo přepikýrováno cca 14 000 klíčnicích rostlin, celkem 1960 sazenic bylo vysazeno na lokality a část byla použita na doplnění kultivačních řádků a nádrží. V kultivačních řádcích a nádržích je kultivováno cca 5000 rostlin.

Add e) fotodokumentace, zaměření ploch GPS a zakreslení do map

Nové výsevové a výsadbové plošky byly zaměřeny GPS, zdokumentovány a zakresleny do mapy. Výstupy byly zpracovány v GIS a předány Odd. ZP ohrožených druhů AOPK ČR.

7. Hydrologická studie v NPP Hrdibořické rybníky

RP: V roce 2009 realizované měření hydrologických poměrů v NPP Hrdibořické rybníky bude na začátku roku 2010 vyhodnoceno a stanoveny návrhy na optimalizaci vodního režimu lokality z hlediska nároků matizny bahenní. Konkrétní výstupy studie by měly být Správou CHKO Litovelské Pomoraví zohledněny při tvorbě Plánu péče o NPP Hrdibořické rybníky na období 2010 – 2019.

V rámci přípravného procesu plánu péče o NPP Hrdibořické rybníky jsme s ohledem na cíle a opatření záchranného programu matizny bahenní připomínkovali vznikající plán péče na období 2010-2019. Do plánu péče se nám podařilo začlenit výstupy hydrologické a

hydrogeologické studie, které byly v letošním roce zpracovány. Plán péče o NPP Hrdibořické rybníky byl schválen 16.11. 2010.

Hydrologická studie (Šindlar 2010) navrhuje jako prioritní opatření pokusné odstavení vzdouvacího zařízení, rekonstrukci náпустných objektů na rybnících „Horní“ a „Dolní“ (jejich navýšení, doplnění uzamykatelnými poklopy a doplnění popř. utěsnění dluží) a revitalizaci prioritních úseků na středním toku Blaty. Jako významná opatření jmenuje výměnu hradících desek v otočných hradidlech na vzdouvacím zařízení a zajištění průtočnosti koryta přívodního kanálu, včetně zajištění jeho periodické údržby. Navržené doplňkové opatření výsadby břehových porostů není vhodné vzhledem k světelným nárokům vyskytující se potočnice bahenní (*Nasturtium microphyllum*), dle vyhl.395/1992 Sb. Chráněný druh v kategorii KO).

Hydrogeologická studie (Štainer 2010) navrhuje obnovu a doplnění a zabezpečení systému monitorovacích vrtů (3vrty), hydrodynamické zkoušky v rozsahu krátkodobé čerpací a stoupací zkoušky na vrtu situovaném mezi oběma rybníky, monitoring stavů hladin (8 vrtů, min. 1× měsíčně, optimálně 1× týdně) a základního chemismu podzemní vody (5 vrtů, 4× ročně v souladu s Manipulačním řádem) a nedestruktivní ověření systému a stavu drenážních potrubí.

21.4.2 Způsob výsevu a výsadby

1. Výsevy semen

RP: *Na lokalitě NPP Hrdibořické rybníky bude vyseto minimálně 2x 1l semen a na lokalitě Černovířské slatiniště 3x 1l.*

Maloplošné výsevy budou realizovány do oddrněných čtverců 1x1 metr množstvím 2000 semen/plochu. Na lokalitě NPP Hrdibořické rybníky proběhne maloplošný výsev do minimálně 15 ploch a na lokalitě Černovířské slatiniště minimálně do 25 ploch.

V letošním roce byla populace matizny bahenní na lokalitách Černovířské slatiniště a NPP Hrdibořické rybníky opět podpořena výsevem semen. Výsevy probíhaly v říjnu 2010 velkoplošně rozhozením celkem 10litrů semen na obě lokality na Černovířském slatiništi (6litrů) a na Hrdibořicích (4 litry).

Maloplošné výsevy byly prováděny na předem oddrněné plochy velikosti 1m² po 2000 ks semen na plošku. Na Černovířském slatiništi vzniklo v roce 2010 24 nových bloků po 4 oddrněných plochách o velikosti 1x1m. Celkem 43 takto připravených ploch bylo oseto 86 000 semeny. Část ploch byla využita pro výsadby. V NPP Hrdibořické rybníky vzniklo 15 bloků po 4 oddrněných plochách o velikosti 1x1m. Celkem 20 takto připravených ploch bylo oseto 40 000 semeny. Část ploch byla opět použita pro výsadby.

2. Výsadby rostlin

RP: *Předpěstované rostliny z kultivační populace budou vysazovány do oddrněných čtverců 1x1 metr množstvím 49 rostlin/plochu. Na lokalitě NPP Hrdibořické rybníky vznikne 50 nových výsadbových čtverců a na lokalitě Černovířské slatiniště 100 nových výsadbových čtverců.*

Výsadby předpěstovaných rostlin byly provedeny také do oddrněných ploch o velikosti 1m² po 49 rostlinách na plochu, na Hrdibořicích celkem 15 ploch a na Černovířském slatiništi 25 ploch. Plochy byly vždy sdruženy s výsevovou ploškou po 3 až čtyřech z důvodu snadnějšího obhospodařování lučních porostů. Celkem bylo vysazeno 735 rostlin na plochy v NPP

Hrdibořické rybníky a 1225 rostlin na Černovířské slatiniště, tj. celkem bylo vysazeno 1960 sazenic matizny bahenní.

V roce 2010 bylo využito více ploch pro maloplošné výsevy ba úkor ploch s výsadbami.

21.4.3 Péče o lokality

1. Péče o výsadbové a výsevové plochy

RP: *V roce 2010 budou všechny vzniklé výsevové a výsadbové plochy 2x za vegetační sezónu obsekány ručně křovinořezem a 2x ručně odpleveleny.*

V NPP Hrdibořické rybníky bylo v roce 2010 obhospodařováno 30 výsevových a 100 výsadbových ploch. Údržba spočívala v pravidelném pletí a obsekávání.

Na Černovířském slatiništi bylo v roce 2010 obhospodařováno 50 výsevových a 100 výsadbových ploch.

2. Péče o stávající plochy s výskytem matizny

RP: *Současné plochy s výskytem populací matizny*

Plochy s výskytem populace vzrostlých matizen bahenních budou vykolíkovány proti vysečení těžkou technikou. Nejbližší okolí ploch, kde se pravidelně objevují semenáčky druhu, bude sečen 2x ročně (1. seč – květen/červen, 2. seč – srpen – září) ručně křovinořezem „na vysoko“ tak, aby nebyli poškozeny mladé rostliny a semenáčky druhu. Celková plocha sečená „na vysoko“ bude 0,5ha. Vysečená hmota bude zlikvidována mimo zájmovou plochu.

Populace druhu v NPP Hrdibořické rybníky byla vyznačena kolíky a ochráněna před velkoplošnou mechanickou sečí, která se realizovala ve zbylé části lokality. Tato plocha byla také sečena po vysemenění druhu. Přímé okolí vyznačených ploch (0,5ha) bylo sečeno „na vysoko“ kvůli případnému poškození mladých rostlin a semenáčků.

RP: *Potenciální plochy s výskytem populací matizny*

Management v roce 2010 bude zajišťován na lokalitách Černovířské slatiniště a NPP Hrdibořické rybníky.

V NPP Hrdibořické rybníky byla ručně dosečena plocha 1,2ha, která je potenciálně vhodná pro růst druhu, ale není přístupná strojové sečí. Strojovou seč na zbylé ploše NPP Hrdibořické rybníky (11,05ha) realizovali místní zemědělci dvakrát s finanční podporou z Norských fondů. Z NPP Hrdibořické rybníky byly také odstraněny náletové dřeviny – 111 ks javorů jasanolistých a 0,22ha bezu černého a náletu javoru. Dalším realizovaným opatřením je podpora druhové bohatosti luk v NPP Hrdibořické rybníky opakovaným rozhozem sena z druhově pestré lokality PR Plané loučky.

Na Černovířském slatiništi byla ručně sečena plocha 3,77ha na části lokality vhodné pro matiznu, ale nedostupné strojové sečí.

21.4.4 Výchova a osvěta

1. Propagace projektu a druhu

RP: V roce 2010 bude kladen důraz na zvýšení povědomí široké veřejnosti o matizně bahenní, záchranném programu pro tento druh a v neposlední řadě o samotných aktivitách projektu. Propagace projektu probíhala následující formou:

- a) informační leták k NPP Hrdibořické rybníky – barevně, formát A4, náklad 2000 ks
- b) výstava ve Vlastivědném muzeu Olomouc (VMO), počet cca 30 fotografií velikosti min. A4, herbářové položky druhu
- c) 2 postery – textový doprovod výstavy ve VMO a poté bude natrvalo umístěn v prostorách obce Hrdibořice
- d) expozice chráněných druhů rostlin (jako součást výstavy) v rámci výukového programu VMO „Kytky pod zákonem“ kde bude prezentována matizna bahenní v několika růstových fázích – semena, klíčící semena, semenáčky, statné rostliny, kvetoucí rostliny a plodící rostliny včetně ukázek kořenového systému.
- e) 2 šoty v regionálním vysílání TV
- f) aktualizace internetových stránek o matizně na www.sagittaria.cz
- g) údržba 8 dřevěných stojanů s informačními tabulemi (nátěr 3x, obsečení 2x)

add a) informační leták k NPP Hrdibořické rybníky

V roce 2010 byl vtištěn barevný propagační leták k NPP Hrdibořické rybníky v nákladu 2000 ks. Leták je dostupný na Obecním úřadě v Hrdibořicích, informačním centru v Olomouci, v sídle sdružení Sagittaria a na Správě CHKO Litovelské Pomoraví v Litovli. Leták byl k dispozici také na obou výstavách.

add b) výstava ve Vlastivědném muzeu Olomouc

Od 13. srpna do 12. září 2010 proběhla ve Vlastivědném muzeu Olomouc výstava „Matizna bahenní vzácná rostlina střední Moravy“ prezentující aktivity realizované v rámci záchranného projektu a management na lokalitách s jejím výskytem. Po skončení výstavy ve VMO byly fotografie a poster přesunuty na konferenci Využití výzkumu a monitoringu pro ochranný management, která se konala na Přírodovědecké fakultě UPOL ve dnech 14. – 17. září 2010.

add c) poster jako textový doprovod výstavy a v prostorách obce Hrdibořice

V rámci propagace druhu byl do zasedací místnosti Obecního úřadu v Hrdibořicích pověšen informační poster o realizaci záchranného programu z výstavy fotografií ve VMO.

add d) expozice chráněných druhů rostlin

Jako součást výstavy bylo několik rostlin matizny bahenní v různých fenologických fázích umístěno do atria Vlastivědného muzea Olomouc.

add e) šot v regionálním vysílání TV

O výstavě ve VMO byl natočen propagační TV šot. Druhá reportáž o matizně byla odvysílána na ČT24 dne 18.9.2010 ve zpravodajství z regionů. Zároveň byl zveřejněn v internetovém zpravodajství regionální redakce České televize Olomouc – <http://www.ct24.cz/diginaves/olomouc/101536-ekologove-zachranuji-vzacnou-matiznu-bahenni/>.

add f) aktualizace internetových stránek

K projektu byly sdružením Sagittaria v rámci NF vytvořeny internetové stránky o záchraně matizny bahenní [http://www.sagittaria.cz/cs/matizna-bahenni-\(angelica-](http://www.sagittaria.cz/cs/matizna-bahenni-(angelica-)

palustris) a zároveň byly doplňovány a aktualizovány webové stránky Oddělení ZP ohrožených druhů www.zachranneprogramy.cz.

add g) údržba dřevěných stojanů s informačními tabulemi

V rámci propagace byla provedena údržba 3 informačních panelů v NPP Hrdibořické rybníky a 5 panelů na Černovířském slatiništi. Panely byly očištěny od popisů od vandalů, stojany byly v průběhu roku třikrát natřeny a obsečeny.

2. Jednání s vlastníky pozemků

RP: *V roce 2010 bude pokračovat jednání s ZD Chválkovice, jako pronajímatelem velké části pozemků v blízkosti lokality Černovír, a bude probíhat jednání s vlastníky okolních pozemků potencionálně vhodných pro repatriaci matizny bahenní.*

Jednání s vlastníky bude probíhat osobně i formou rozeslání dopisu s návratkou – souhlas s realizací záchranného programu, vyjádření k záměru území začlenit do stupně zákonné ochrany (VKP, PP).

V průběhu roku probíhala komunikace s drobnými a většími vlastníky pozemků na Černovířském slatiništi o realizaci záchranného programu matizny bahenní a dalším využití lučních enkláv. V rámci jednání se zemědělským družstvem Chválkovice se nám bohužel nepodařilo vyřešit problém s potřebným vynecháváním sečí na plochách s matiznami vzhledem k čerpání finanční podpory z Agroenvironmentálních programů.

Nad rámec realizačního projektu k 21.4.4. přibylo:

facebook

V listopadu 2010 byl spuštěn profil ZP na facebooku, který je se stránkami ZP provázán pomocí odkazů. Na FCB jsou neformálním způsobem presentovány aktivity ZP, včetně magizmy bahenní.

Různé

Druh je dále zařazen do projektu VaV „Priority druhové ochrany cévnatých rostlin“, z jehož prostředků byly hrazeny další studie: testy klíčivosti, sledování populační dynamiky druhu a srovnání biotopů matizny v ČR a zahraničí. Výstupy studií budou zapracovány v roce 2011 po uzavření probíhající VaV a budou zahrnuty do Vyhodnocení záchranného programu 2000-2010.

Shrnutí:

- Rok 2010 nebyl pro matiznu bahenní příznivý vzhledem k deštivému počasí na jaře a v létě. Více než 2/3 ploch na obou lokalitách byly několikrát zaplaveny vodou, což významně poškodilo klíčící matizny a zároveň se projevilo i na počtu kvetoucích matizen, který oproti roku 2010 klesl na 1/5.
- Populaci matizny bahenní v NPP Hrdibořické rybníky lze již z dlouhodobého hlediska považovat za stabilní, nicméně vzhledem k nevyváženému hydrologickému režimu je populace stále náchylná reagovat na extrémní výkyvy počasí (sucha, povodně). Populace spontánně zmlazuje a postupně se šíří, což by měla do budoucna ukázat přepracovaná metodika monitoringu (J.Vrbický 2011). Letošní propad počtu kvetoucích jedinců by při vhodných klimatických podmínkách mohl být vzhledem k dostatečné zásobě semen v půdní bance kompenzován již v roce 2011 či 2012.

- Populace matizny na Černovířském slatiništi je dosud plně závislá na lidském vlivu, matizna se zde vyskytuje pouze ve výsevových a výsadbových čtvercích, kvetoucích jedinců bylo pouze 8, proto je klíčovou aktivitou v následujících letech posilování populace dotací semen v rámci velkoplošných výsevů, případně další výsadby. Úspěšnost repatriací a v budoucnu předpokládané šíření rostlin mimo čtverce ukáží výsledky intenzivního monitoringu v následujících letech.
- Řešený problém se ZD Chválkovice a zařazení části jimi spravovaných ploch do LPIS s nevhodným managementem pro druh v tuto chvíli znamená částečné omezení využívání vhodných mikrostanovišť pro repatriace druhu na Černovířském slatiništi. Nicméně druh se na pozemcích ZD Chválkovice dosud nevyskytuje, ani se sem zatím nešíří.
- Pro potenciální zakládání nových populací druhu v ČR je významná realizace studie srovnávající genetickou variabilitu populací v ČR, Polsku a Maďarsku. Výsledky studie ukázaly rozdíl mezi populacemi v rámci areálu druhu, rozdíl však nebyl statisticky signifikantní. Doplnkové statistické zpracování bude proto provedeno ještě v roce 2011. V roce 2011 bychom rádi provedli zhodnocení stavu historických lokalit pro potenciální repatriace.
- Plán péče o NPP Hrdibořické rybníky (2010-2019) byl schválen 16.11. 2010. Do plánu péče byly kromě managementu vhodného pro druh nově začleněny i výstupy hydrologické a hydrogeologické studie, které byly v letošním roce zpracovány. Ty představují značnou finanční investici a o jejich částečné realizaci bude jednáno v roce 2011.
- V roce 2010 byla realizována řada osvětových činností se zaměřením na různé cílové skupiny (informační leták, výstava, postery, Tv šoty, webové stránky, facebook, údržba infopanelů).