

Odgovorno i održivo



envirotis
HOLDING

H-1124 Budapest, Bürök utca 34-36.
okolina@envirotis.hu
www.envirotis.eu

envirotis
HOLDING



Envirotis Holding je grupacija preduzeća u vlasništvu Mađarske koja objedinjuje preduzeća sa prošlošću na tržištu, dužom od 30 godina, igra lidersku ulogu na mađarskom tržištu zaštite životne sredine u oblasti sanacije, kao i tretmana industrijskog otpada i reciklaže.

Raspolaže velikim iskustvom i stručnim znanjem u oblasti likvidacije složenih i teški problema u oblasti zaštite životne sredine. Stekla je reference na širokom polju u oblasti likvidacije, uklanjanja štete i rekultivacije šteta prouzrokovanih u životnoj sredini, oštećenja naneta predelu, napuštenih fabrika i rudnika u vezi sa industrijom u proteklih 60 godina.

Envirotis svoju delatnost obavlja poslovno, stavlajući u prvi plan održivi razvoj i tehnologije za reciklažu otpada. Rešenja planira za pojedinačne probleme svojih partnera, pridržavajući se propisa za zaštitu životne sredine Evropske unije.

Pruža potpuno rešenje za zaštitu životne sredine, koje se sastoji od sledećih koraka: procena stanja životne sredine, izrada metoda realizacije, planiranje, realizacija i kontrola. Kao rezultat efikasnog rada u znatnoj meri se poboljšava kvalitet života ljudi koji žive u blizini gde se primenjuju projekti. Envirotis je sebi postavio cilj da i u inostranstvu obezbedi kompletno rešenje za probleme u oblasti zaštite životne sredine, koristeći iskustva stečena u oblasti efikasnog korišćenja podrške iz Evropske unije u deceniji koja je protekla od prikucivanja Uniji, kao i stručna iskustva stečena u Mađarskoj.

Prosečna godišnja primanja: 50 milion EUR

Broj zaposlenih: 270 lica

Tehnologije: Tretman industrijskog otpada, reciklaže i otklanjanja štete (na engleskom: waste management, recycling, recovery, remediation, recultivation)

K+F: Reciklaža industrijskog otpada, rekultivacija

Inženjerska delatnost u oblasti zaštite životne sredine

Holding se 25 godina bavi delatnošću inženjerskog planiranja i tehničke kontrole zaštite životne sredine u oblasti sistema poslovanja industrijskim otpadom i komunalnim otpadom, otklanjanja šteta i rekultivacije. U okviru inženjeringu u oblasti zaštite životne sredine, shodno postavljenom cilju (postavljanje novog objekta ili otklanjanje štete) ispituje stanje zagađenosti, te imajući u vidu uticaje na životnu sredinu, izrađuje metodologiju tehnologije intervencije. Shodno tehničkim okolnostima na teritoriji i aspektima ostvarljivosti izrađuje plan tehničke intervencije, pribavlja sve potrebne dozvole za zaštitu životne sredine i tehničke dozvole, takođe obezbeđuje kontinuiranu tehničku kontrolu i praćenje intervencije na zaštitu životne sredine u potpunosti, obezbeđuje uslugu tehničke ispomoći.

Delatnost obuhvata dole navedene oblasti:

- procena stanja zaštite životne sredine;
- procena uticaja na životnu sredinu, otklanjanje štete, prerekultivacije ili izgradnje objekta za tretman otpada (u zavisnosti od cilja projekta);

- izrada metodologije za otklanjanje štete, projekta za rekultivacionu intervenciju ili metodologije za razvoj sistema poslovanjem otpada;
- planiranje;
- podrška postupcima za odobravanje dozvola, dobijanje dozvola i akreditacija;
- izvršavanje i podrška projekata za otklanjanje štete i rekultivacije;
- monitoring (u slučaju otklanjanja štete ili rekultivacije).

Korišćenje kompleksnog sistema za otpad

Organizacija trgovine otpadom, količine otpada koje se postavljaju u sistem tretmana u holdingu šalje u proces reciklaže otpada ili proces uništavanja na osnovu klasifikacije po kvalitetu, a taj proces pruža optimalna rešenja u pogledu zaštite životne sredine i ekonomičnosti.

Krajnje tačke i usluge tretmana otpada:

- prethodni tretman otpada;
- biološka reciklaža;
- reciklaža metala iz metalnog mulja;
- reciklaža uljanih otpada proizvodnjom proizvoda od ulja nakon regeneracije;
- termička obrada;
- transport;
- odlaganje;
- sakupljanje;
- prodaja recikliranih proizvoda.

Izvođenje otklanjanja štete i rekultivacija

Izvođačke firme holdinga raspolažu velikim iskustvom u kompletnoj realizaciji otklanjanja štete u životnoj sredini, kao i projekata ponovne kultivacije oštećenih teritorija. Cilj otklanjanja štete je smanjenje zagađenja ispod granične vrednosti i likvidacija izvora zagađenja, obavljanje tehničkih poslova (npr. sređivanje teritorije, regulisanje voda, stabilizacija objekata, rekultivacija, pročišćavanje voda, popuna čistog sloja tla, rekonstrukcija).

Nakon toga teritorija na kojoj je otklonjena šteta postaje pogodna za dalje iskorишćavanje, za izgradnju fabrika, pogona. Kada je reč o rekultivaciji, vraća stanje koje je približno originalnom, zatim prihvata kompletno naknadno zbrinjavanje i korišćenje sistema monitoringa na teritoriji na kojoj je otklonjena šteta.

Partnerima nudimo iskustvo i saznanja u sledećim oblastima

- savetovanje vladi i samoupravama na osnovu iskustva stečenog u realizaciji projekata koje podržava Evropska unija;
- pripreme za obavljanje procene uticaja na životnu sredinu, planiranje sistema za otpad, otklanjanje štete i rekultivacije;
- pružanje usluga izvođenja i inženjeringu za obavljanje poslova otklanjanja štete i rekultivacije;
- primena najnovijih tehnologija u reciklaži industrijskog otpada.

Korišćenje kompleksnog sistema tretmana industrijskog otpadas



envirotis
HOLDING

H-1124 Budapest, Bürök utca 34-36.
okolina@envirotis.hu
www.envirotis.eu

envirotis
HOLDING



Envirotis Holding Zrt. u Mađarskoj uz pomoć infrastrukture izgrađene na celoj teritoriji zemlje, preko složenog sistema tretmana otpada svojim industrijskim klijentima pruža mnogostruka rešenja. U tom okviru svoju delatnost prvenstveno zasniva na tehnologijama reciklaže, a sekundarno na tehnologijama uništavanja otpada. Kao deo usluge tretmana opasnog i neopasnog otpada za svoje klijente planira metod tretmana otpada, organizuje prikupljanje i transport prema sporazumu ADR (Evropski sporazum o drumskom prevozu opasne robe) odnosno ostvaruje najoptimalnije tretmane u pogledu ekonomičnosti i zaštite životne sredine na završnim tačkama tretmana otpada.

Kvalifikacije: ISO 9001, 14001, 28001, 28000

Usluge trgovine otpadom

Holding ovlašćenjem za trgovinu otpadom i njegovo sakupljanje preuzima veliki deo industrijskog otpada, te u materijalnom pogledu veoma efikasno planira reciklažu ili uništene preuzetog opasnog i neopasnog otpada, imajući u vidu aspekte ekonomičnosti, kao i geografske i tehnološke aspekte.

Priprema otpada

Preduzeća holdinga primenjuju različite postupke pripreme otpada kojima se omogućava reciklaža ili uništenje otpada. Ovim postupcima se fizička, hemijska i biološka svojstva otpada prilagođavaju određenoj tehnologiji ili se povećava bezbednost poslovanja otpadom.

Delatnost reciklaže otpada

Krajnje tačke tretmana otpada klijentima nude tehnologiju koja obezbeđuje tretman otpada po širokoj skali. Primenuju prvenstveno tehnologiju reciklaže, pošto u tom slučaju otpad služi kao sekundarna sirovina, stoga je cilj delatnosti tretmana otpada zapravo proizvodnja ponovo prerađenih proizvoda.

Bioški tretman

Kao rezultat reciklaže otpada, pri čemu se primenjuje bioško razgradivanje- bio-degradacija, od otpada se proizvodi rekultivacioni materijal za oblaganje (karakteristično proizvodni otpad i nusproizvodi). Materijal za oblaganje koji nastaje tokom reciklaže obavljanje u kontrolisanim uslovima, a podražavaju

tokove formiranja tla u prirodi, ima karakteristike i sastojke vrlo slične prirodnom tlu, a višedecenijska praksa potvrđuje da je pogodan za ustanavljanje i razvoj živih bića. Materijal za oblaganje je pogodan za pokrivanje napuštenih rezervoara, pokrivanje oštećenih delova prirode.

Kapacitet/godina: 100 000 tona opasnog i >300 000 tona ne opasnog otpada

Korišćenje mulja s metalnim sadržajem

Korišćenjem sadržaja sirovina koje se mogu izdvojiti iz mulja s metalnim sadržajima, industrijskih kiselina i baza proizvodi metalne soli, metalne hidrokside i mikro-elemente u industriji stočne hrane (cink-sulfat, monohidrat, rastvor cink-sulfata, kao i rastvor cink-hlorida) Kapacitet/godina: 3.650 tona opasnog otpada

Reciklaža isteklog i otpadnog semena

Uništavanje i reciklaža poljoprivrednog otpada odnosno štavljenog semena, uglavnom klasifikovanog kao opasan otpad.
Kapacitet/godina: 3.000 tona opasnog otpada

Reciklaža naftnog otpada

Pred-tretmanom različitog otpada odnosno polovnih ulja, pred-tretmanom vakumiranim destilacijom i reciklažom proizvodi se tzv. „fluksirajuće“ ulje, industrijska sirovina koja se koristi kao sirovina za proizvodnju bitumena. Kapacitet/godina: 4.000 tona opasnog otpada

Delatnost uništavanja otpada

Termičko uništavanje

Primenjuje postupak termičkog uništavanja u slučaju otpada koji nije moguće obraditi tehnologijom reciklaže, odnosno ako je prema najboljoj dostupnoj tehnologiji to najbolji način za odstranjivanje.

Kapacitet/godina: 8.000 tona opasnog otpada

Korišćenje deponije za opasan otpad

U vezi s korišćenjem deponije za otpad, posred poslova koji se odnose na otpad, koristi i sistem za monitoring, a nakon zatvaranja obavlja neophodne delatnosti za rekultivaciju i prilagođavanje i uklapanje u okolinu.

Inženjerska delatnost za zaštitu životne sredine



envirotis
HOLDING

H-1124 Budapest, Bürök utca 34-36.
okolina@envirotis.hu
www.envirotis.eu

envirotis
HOLDING



Envirotis Holding se 25 godina bavi inženjerskim projektovanjem i tehničkom kontrolom u oblasti zaštite životne sredine, sistema industrijskog i komunalnog otpada, zadacima otklanjanja štete i zadacima ponovne kultivacije. Inženjering u oblasti zaštite životne sredine, shodno postavljenom cilju (postavljanje novih objekata ili otklanjanje štete) istražuje postojeće stanje. Imajući u vidu organe za zaštitu životne sredine izrađuje metodologiju tehnologije za intervencije, pruža usluge tehničke podrške: izrada studije o izvodljivosti i studije izvodljivosti u oblasti zaštite životne sredine, sprovođenje postupka za dobijanje dozvola, izrada dokumentacije za javne nabavke i usluge menadžmenta za projekte. Izrađuje plan za tehničke intervencije shodno tehničkim aspektima i aspektima izvodljivosti na teritoriji, sprovodi postupke za dobijanje dozvola u oblasti zaštite životne sredine, kao i tehničkih dozvola, obezbeđuje tehničku kontrolu i praćenje intervencije za zaštitu životne sredine u potpunosti.

Oblasti planiranja zaštite životne sredine

- **Sveobuhvatni nadzor zaštite životne sredine**, procena učinka zaštite životne sredine i kontrola
- Na industrijskim, vojnim ili poljoprivrednim teritorijama obavljanje procene imovine preduzeća i zadataka rehabilitacije lokacije u pogledu zaštite životne.
- Izrada istraživanja u pogledu zaštite životne sredine u pogledu ulaganja industrijskih, tr-

govinskih, poljoprivrednih investicija, regulisanja vodotokova, razvoja nekretnina.

- Kvalifikaciona procena nekretnina u pogledu zaštite životne sredine, procena troškova šteta u životnoj sredini.
- **Analiza rizika zaštite životne sredine**, računarsko **modeliranje** zagađenja životne sredine, **modeliranje hidrogeoloških transporta**.
- Planiranje otklanjanje štete u vezi sa zagađenjem životne sredine: otkrivanje zagađenih teritorija, dijagnosticiranje u vezi sa zaštitom životne sredine konstrukcija zgrada pre rušenja, ograničavanje zagađenja u prostoru u tlu i u površinskim vodama, planiranje otklanjanja štete, planiranje objekata i tehnologije.
- **Poslovanje otpadom**, recikliranje otpada, kompletno planiranje tehnologije i objekata za tretman i reciklažu.
- Procena, upisivanje u katastarske knjige, prethodna geološka ispitivanja, planiranje rekultivacije:
 - mesta za odlaganje otpada;
 - teritorije oštećene od rudarske delatnosti ili
 - teritorije koje su oštećene drugim zagađenjem okoline.
- Planiranje **sistema za monitoring** tla, voda, kao i kvaliteta vazduha.
- **Istraživanje vode**, planiranje vodene baze, izgradnja bunara, obavljanje zadataka zaštite vodene baze, revitalizacija površinskih voda, odbrana od poplava, izgradnja rezervoara za ravničarski predeo.

- **Inženjerska geologija** za zaštitu spomenika kulture i sređivanje okoline, **građevinska hidrologija, geologija okoline, geotehnika, planiranje otklanjanja štete nanete od vode**.

Usluga tehničke podrške

Usluga kompanijine tehničke podrške pruža svoju stručnost u pogledu rukovođenja projektom, s ciljem pomaganja naručiocu tokom same faze izvođenja projekta. Organizacija tehničke podrške osnovu usvojene planske dokumentacije kao i planova izvođenja, planira, koordinira i kontroliše rad učesnika u projektu, to jest kompletno izvođenje. Postupa u nabavljanju potrebnih dozvola, održava kontakt sa ogranicima koji izdaju dozvole, sa naručiocem i izvođačkim firmama. Priprema izveštaje koji prikazuju rezultate projekta i tehničke izveštaje o zaštiti životne sredine. Na osnovu napretka aktualizira planove dinamike i ponovo planira i organizuje resurse ako je to neophodno. Zastupa naručioca i istovremeno rukovodi budžetom projekta.

Delatnost tehničke kontrole

Zadatak tehničkog kontrolora je da u saradnji sa organizacijom technical assistance kontroliše njenu delatnost, to jest da uveri naručioca da će se zaštita životne sredine ostvariti stručno i prema planovima, u propisanim okvirima troškova. Stručno nadzire održavanje adekvatnosti kvaliteta u slučaju eventualnih izmena

planova, kontroliše rezultate različitih ispitivanja, potvrđujući naručioca o izvršavanju prema očekivanom kvalitetu.

Glavne reference

- pogon gasa: procena zagađivanja, planiranje otklanjanja štete (projekat u toku);
- Bazeni za mulj pri elektranama: izrada planova potpune rekultivacije i izrada planova za izvođenje, podnošenje zahteva za izdavanje dozvola u vezi sa vodnim pravom;
- otklanjanje štete u vodotokovima: izrada izvođenja tehničkih planova intervencije, monitoring živog sveta;
- revizija nacionalne strategije tretmana mulja otpadnih voda, izrada koncepcije za razvoj projekta za reciklažu mulja otpadnih voda i smeštaj;
- izrada studije izvodljivosti dugoročnog tretmana, uništavanja, reciklaže mulja otpadnih voda;
- planiranje i izdavanje dozvole objekata za poslovanje komunalnim otpadom, planiranje rekultivacije;
- otkrivanje zagađenja na teritoriji pogona hemijske industrije, planiranje otklanjanja odštete, planiranje izvođenja, upravljanje planiranjem, monitoring;
- likvidacija oštećenja životne sredine koje su u vezi sa rudarstvom obojenih metala;
- procena zagađenja prouzrokovane od strane fabrike kože, planiranje otklanjanja štete.

Izvođenje otklanjanja štete na bazi projekata



envirotis
HOLDING

H-1124 Budapest, Bürök utca 34-36.
okolina@envirotis.hu
www.envirotis.eu

envirotis
HOLDING



Firme izvođači **Envirotis Holding Zrt.** raspolažu bogatim iskustvom u kompletnoj realizaciji projekata za rekultivaciju teritorija i zaštitu životne sredine na oštećenim teritorijama. Cilj otklanjanja štete je spuštanje granične vrednosti zagađenja na teritorijama gde je zagađenje otkriveno, likvidacijom izvora zagađenja i obavljanjem drugi tehničkih poslova (npr. sređivanje teritorije, sređivanje vodotoka, stabilizacija objekata, rekultivacija, popunjavanje tla čistim delovima, rekonstrukcija).

Kao rezultat njihove delatnosti teritorija sa koje su otklonjene štete postaje pogodna za dalje korišćenje, za građenje fabrika i pogona. U slučaju ostvarivanja rekultivacije vraca se stanje približno originalnom. Prihvataju kompletno naknadno zbrinjavanje i korišćenje monitoring sistema na teritoriji gde su otklonjene štete.

Oblasti izvođenja projekta

Tehničko izvođenje, na osnovu dokumentacije o tehničkoj intervenciji, otpad, zatim zagađenu geološku sredinu eksploratiše, obavlja pred-tretman i/ili transportuje ih do odgovarajuće organizacije ili tretira na licu mesta, obezbeđujući reciklažu u najvećem mogućem razmeru. Izgradiće sistem za prečišćavanje vode, te koristi ga za prečišćavanje površinskih i podzemnih voda.

Otklanjanje štete zaključuje sređivanjem tla i sađenjem biljaka:

- zemljani radovi velike mase (više od 100.000 t): otpad, zagađena geološka sredina, uglavnom zagađenje industrijskog karaktera;
- zagađeni vodotokovi (u dužini od više desetina km), otklanjanje štete u jezerima, bagerovanje, uklanjanje toksičnih metala, organskih zagađenja;
- tretman rudarskih otpada, rekultivacija teritorije rudnika;
- rekultivacija prostora za odlaganje mulja, jalo-vine i uklapanje u okolinu;
- likvidacija deponija otpada, izgradnja novih deponija;
- mehanički biološki tretman na licu mesta (drobljenje, prebiranje prosijavanje, biološki tretman, stabilizacija);
- tretman površinskih i podzemnih voda, postavljanje i korišćenje tehnologije za prečišćavanje vode;
- obavljanje stručnih zadataka na teritoriji.

Izvođač obavlja kompletno **tehničko administriranje** projekta (građevinski dnevnik, dnevnik korišćenja, potvrde o realizacijama), arhiviranje, obezbeđuje pridržavanje propisa o bezbednosti na radu i zdravstvenoj zaštiti i dokumentovanje. Tokom etape **monitoringa** izvođač kontinuirano

proverava kvalitet izvađenih zagađenih materija s ciljem daljeg tretmana, ispituje stanje zaostale geološke okoline, kako bi odgovarala neophodnoj tzv. „D“ graničnoj vrednosti otklanjanja štete, te u okviru **monitoringa** nakon zaključivanja otklanjanja štete posmatra stanje sredine, kao i zaostajanje granične vrednosti utvrđene propisima.

Rekultivacija

Kao zatvaranje rekultivacije, ranije oštećene, obnovljene teritorije izvođač odnose koji su približni originalnom stanju postiže uklapanjem u okolinu. Za rekultivaciju bira biljke imajući u vidu lokalne prirodne uslove, odnosno prema potrebi popravlja prehrambenu vrednost ponovo popunjene geološke okoline za biljke dodavanjem pomoćnih materija za popravljanje tla (veštačko đubrivo, pesak). Tokom naknadne nege može da bude potrebno košenje za održavanje, nasadivanje šumaraka, dodavanja prehrambenih materija ili da se doda sloj radi zadebljanja.

Glavne reference

- Likvidacija deponije za odlaganje industrijskog opasnog otpada na otvorenom krasu.
- Zamena geološke sredine zagađene ugljovodinicima, zagađenje površinskih voda TPH i VOCi.
- Otklanjanje taloga vodotoka zagađenog živom, sređivanje korita, ojačanje, prerada objekta.

• Eksplotacija mulja zagađenog toksičnim metalima koji se povezuju sa rudarstvom obojenih metala, odvoženje u deponiju za opasan otpad, rekultivacija teritorije.

• Otklanjanje štete na teritoriji fabrike kože i otklanjanje zagađenja na deponijama, rušenje zgrada, pred-tretman u lokalnu i u naselju otpada koji sadrži zagađene organske materije koje mogu da budu zarazne i otpada sa ekstremnom količinom hroma, zamena tla i sređivanje okoline, opšte hemijsko ispitivanje i prečišćavanje zagađene površinske vode koja sadrži toksične elemente.

• Likvidacija rudarskih objekata kod napuštenih rudnika polimetalnog tipa; otklanjanje štete na teritoriji i rekultivacija (projekat je utoku).

• Likvidacija teritorija fabrika teške hemijske industrije i fabrika intermediarnih fabrika i njihovih deponija otpada, ili zaštita u lokalnu i otklanjanje organskih zagađivača toksičnih metala, izgradnja novih deponija.

• Likvidacija deponije za otpad od metalurške industrije, izgradnja novog depoa, prečišćavanje površinske vode.

• Otklanjanje štete na teritoriji objekta hemijske industrije, izgradnja novog depoa, izgradnja i korišćenje sistema za tretman površinske vode.

• Ukipanje zagađenja hlorisanim ugljovodonikom na teritoriji industrijskog parka intervencijom in-situ.

Rekultivacija napuštenog rezervoara za opasan otpad



envirotis
HOLDING

H-1124 Budapest, Bürök utca 34-36.
okolina@envirotis.hu
www.envirotis.eu

envirotis
HOLDING



Envirotis Holding se bavi rekultivacijom napuštenih rezervoara za crveni mulj ili pepeo. Postavio je sebi cilj da bez finansiranja države reši na samo-finansirajući način uklapanje rezervoara u predeo, te na taj način da reši njegovo dejstvo zagadživanja životne sredine.

Ovi rezervoari u današnje vreme obavljaju tri različite funkcije u poslovanju otpadom i zaštitom životne sredine:

- Deponija opasnog otpada napuštena i zatvorena pre više decenija: crveni mulj ili pepeo leži u njemu bez manipulacije.
- Rekultivacija delatnost: ima za cilj da se otpad izoluje od životne sredine, odnosno da se uklopi u predeo.
- Delatnost reciklaže otpada: karakteristična proizvodnja upotrebljivih rekultivacionih pokrivenih materija od proizvodnog otpada i nusproizvoda.

Pred-život rezervoara

Proizvodnja boksita i čuvanje crvenog mulja desetinama godina ranije, odnosno smeštaj pepela iz elektrane uzrokovala je znatno zagađenje u površinskim vodama i vazduhu u životnoj sredini. Crveni ili sivi oblak prašine koji se pojavio iznad napuštenih rezervoara u znatnoj meri je uticao na kvalitet života okolnog stanovništva.

Tokom osamdesetih godina bilo je više neuspešnih pokušaja za ukidanje okolnih šteta, za pokrivanje rezervoara, uklapanje u predeo, međutim gornji sloj tla koji je korišćen za rekultivaciju potpuno je pretvoren u slatinasto tlo uticajem migrirajućih

jona dospelih iz otpada za nekoliko godina, a nisu dali rezultate ni pokušaji korišćenja otpada od rušenja i industrijskih nusproizvoda.

Uspesi u oblaganju

Jedna od firmi preteča holdinga je 1986. godine pokrenula i postavila sebi cilj rešavanje navedenih problema. Kao rezultat tog pokušaja stvoren je specijalni materijal za oblaganje, njegovom proizvodnjom i primenom postignuti su uspesi željene rekultivacije i uklapanja u predeo. Rekultivisana površina s jedne strane sprečava prodiranje kišnice u telo otpada, a s druge strane rastinjem se veoma harmonično uklapa u okolini predeo. Gotovo tridesetogodišnjim radom pokriveno je skoro 170 hektara površine rezervoara, a uz to je još pre stopostotnog pokrivanja postignuto stanje bez prašine. Stanje površinskih voda se kontinuirano poboljšava zahvaljujući sredovanju površina, obavljenih dopunskih radova i pokrivanju rezervoara. Pojedini komponenti zagađivanja u potpunosti su nestali, u pogledu više komponenta utvrđeno je smanjenje u trendu.

Pokriveni materijal

Tokom procesa reciklaže proizvodi se materijal za oblaganje od proizvodnog otpada i nusproizvoda, biološkom razgradnjom i biodegradacijom. Ovaj materijal ima karakteristike i sastavne delove prirodnog sloja tla, a njegovu adekvatnost potvrđuje praksa od više desetina godina, pošto se na njegovoj površini naselio i razvija živi svet. Materije prerađene tokom reciklaže otpada (među njima

ma uglavnom preovlađuje mulj otpadnih voda) zajedno čine organske prehrambene materije sa karakteristikama tla, kao i neorganske sastavne elemente odnosno okvirnu strukturu. Ovaj postupak stvara procese formiranja tla koji se odvijaju u prirodi među kontrolisanim uslovima, u znatno kraćem vremenu.

EU-konform, tehnologija tri u jedan

- Reciklaža otpada – korišćenjem proizvodnih otpada i nusproizvoda je reciklaža materijala, a kao rezultat toga nastaje materijal za oblaganje sličan sloju prirodnog tla.
- Zaštita rodnih slojeva tla – materijal za oblaganje potreban za pokrivanje 100 hektara teritorije iznosi približno 1.400.000 m³, dakle oslobođanje te površine znači i spasavanje isto tolike površine gornjeg sloja tla na drugim teritorijama.
- Rekultivacija – popravljanje vrednosti životne sredine i ponovno uspostavljanje i zaštita živih mesta, odnosno stvaranje novih živih mesta, uklapanjem u predeo rezervoara za opasni otpad.

Oblasti primene tehnologije

- Kod otklanjanja štete u objektima metalne industrije i rudnika metala i pripadajućih deponija i njihove rekultivacije (npr: ruda gvožđa, crveni mulj).
- Za rekultivaciju deponija na teritoriji napuštenih rudnika, odnosno za geotehničko osiguranje za izbegavanje klizišta.
- Za čišćenje teritorija zagađenih TBT, PAH, PCB i toksičnim metalima.

- Za rekultivaciju deponija pepela elektrana, a koje zagađivanjem prašinom uzrokuju oštećenje zdravlja.
- Rekultivacija i sređivanje okoline uklapanjem u predeo shodno lokalnim ekološkim sistemima.

Korišćenje višestrukog sistema monitoringa

Za merenje dejstva rekultivacije na životnu sredinu, na teritorijama se koristi kompleksni sistem monitoringa, koji se proširuje i na ispitivanje podzemnih i površinskih voda, na merenja prečišćavanja vazduha (merenje stanja prilikom izmeštaja, odnosno nakon izmeštaja), kao i na toksikološko ispitivanje živog sveta. Na teritorijama koje tretira Envirotis Holding Zrt. zagađivači su ispod graničnog nivoa propisanog od strane nadležnih organa, zagađivanje pokazuje tendenciju smanjivanja, kada je reč o prirodnom mortalitetu životinja, u unutrašnjim organima uginulih životinja ne iskazuje se štetno nagomilavanje.

Rezultati

Obloženi rezervoari pokriveni su dugoročno životnim, stabilnim biljnim svetom. Na rezervoarima živi svet sve se više obogaćuje: naseljavaju ga insekti, poljski glodari, ptice, manji i veći sisari. Veoma živopisan dokaz obnove je da su se poslednjih godina na pojedinim mestima pojavili čak i dabrovi, o kojima je opštepoznato da su veoma osjetljivi na zagađenja životne sredine.

Na rekultiviranoj teritoriji deponije otpada, uklapljenoj u predeo proteklih više desetina godina nastala se flora i fauna, biološki veoma diverzivna.

Otklanjanje štete i rekultivacija napuštenih rudnika



envirotis
HOLDING

H-1124 Budapest, Bürök utca 34-36.
okolina@envirotis.eu
www.envirotis.eu

envirotis
HOLDING



Envirotis Holding bavi se takođe i otklanjanjem štete i rekultivacijom prostora napuštenih rudnika. To znači karakteristično vrlo kompleksnu delatnost otklanjanja štete čak i u trajanju od pet do deset godina, pošto se zagađenost van prostora rudnika raširila i na okolinu.

Dejstvo prostora oko rudnika na životnu sredinu
Rudnici su otvarani u oblastima sa veoma bogatim prirodnim vrednostima kako ispod površine, tako i iznad površine tla. Te oblasti su upravo zbog svog prirodnog bogatstva danas postale oblasti sa zaštićenom prirodnom sredinom. Rudnici koji su svojim funkcionisanjem u prošlosti, neadekvatnim odlaganjem i tretiranjem jalovine, kao i nedostatkom stručnog zatvaranja rudnika zagađivali životnu sredinu, i dan danas uzrokuju štetu. Zagađenost se pojavljuje na tlu, u podzemnim vodama, u vodama površinskih vodotokova, kao i u talogu njihovih korita.

Zadaci otklanjanja štete

Čišćenje procednih voda
U prolazima rudnika koji su napušteni desetinama godina nastali su prirodni vodotokovi koji iz pomerenog kamena rastvaraju različite minerale i metale. Ovi elementi se pojavljuju u okolnim vodama, podzemnim vodama odnosno u jezerima rudnika za tehničko istraživanje u koncentrovanim obliku, to jest kao zagađivači.

Nakon otkrivanja izvora procednih voda, ove vodoteke usmeravamo u centralni sistem za tretman i čišćenje vode koji je izgrađen u okviru delatnosti otklanjanja štete, a pročišćene vode se nakon toga mogu vratiti u prirodne tokove, obezbeđujući na takav način prirodnu proizvodnju vode. Prečišćavanje vode se obavlja mehaničkim putem (na primer taloženjem i ceđenjem), biološkim putem (mikroorganizmima) i po potrebi hemijskim sastojcima, u zavisnosti od tipa

zagađenosti. Mulj koji je zaostao nakon prečišćavanja procednih voda odvozi se u odgovarajući objekat za tretiranje otpada (reciklaža ili uništavanje).

Prečišćavanje procednih voda, te smeštaj otpada koji pri tom procesu nastaje predstavlja kontinuirani zadatak vlasniku rudnika.

Zatvaranje rudnika

U zavisnosti od buduće subbine rudnika njegovo tehničko zatvaranje će se obaviti u saradnji sa rudarskim stručnjacima. Iscrpljeni rudnici, nakon statičkih ispitivanja zatvaraju se zatrpanjem, a za tu svrhu se može veoma dobro iskoristiti jalovina koja ne sadrži opasne sastojke, eventualno i druge geološke materije iz tla koje se smatraju otpadom. Kod rudnika koji se u budućnosti mogu još eksplorativati, nakon ukidanja izvora zagađivanja procednih voda, tehničko zatvaranje se obavlja sa održavanjem mogućnosti ponovnog otvaranja, kao i sa obezbeđivanjem statičke bezbednosti.

Tretiranje odlagališta za jalovinu

Rudnici su jalovinu koja je u pogledu eksploracije bezvredno odlagali u neposrednoj blizini rudnika. U pogledu odlaganja prioritetni aspekti su bili nesmetana eksploracija, brza predara, kao i efikasnost troškova. Prilikom otklanjanja štete jalovinu klasifikujemo i tretiramo na osnovu karakteristika opasnosti, a može da bude reciklaža ili uništavanje. Opasni otpad se karakterističnim predtretiranjem prvo stabilizuje, te se transportuje u odgovarajuće odlagalište za uništavanje koje može da bude i lokalna deponija sa odgovarajućom zaštitom. Neopasan otpad koji nije pogodan za reciklažu obezbeđujemo dugoročno izgradnjom sistema za lokalnu zaštitu i monitoring. Važan deo likvidiranog odlagališta i uspostavljenih deponija jeste odgovarajući monitoring



sistem koji omogućuje praćenje zagađenosti podzemnih voda, kao i dugoročne rezultate otklanjanja štete.

Rušenje rudničkih objekata

Otklanjanjem štete obuhvaćena je i likvidacija industrijskih objekata koji su služili za obradu ruda eksplorativnih iz rudnika. Čuvanje zgrada koje nisu zagađene opasnim otpadom i statički su odgovarajuće služe kao osnov za pokretanje jedne investicije za prostorni razvoj - braon polje. Zagađene zgrade i drugi industrijski objekti (npr. mreža za transport) se ruše, te ih shodno klasifikaciji prema opasnosti, predajemo organizaciji koja je ovlašćena za tretman otpada, dajući prednost tehnologijama za reciklažu.

Otklanjanje štete zagađenih geoloških sredina

Na teritoriji koje se dotiče rudarska delatnost i u tlu se pojavljuju komponenti koji uzrokuju zagađenje, podrazumevajući i korita veštačkih i prirodnih vodotokova. Zagađena geološka sredina se vadi propraćena ispitivanjem. Izvadena materija se nakon in situ tretiranja vraća na originalno mesto ili se shodno klasifikaciji prema opasnosti izvadene materije, predaje organizaciji koja je ovlašćena za tretman otpada, dajući prednost tehnologijama za reciklažu.

Prečišćavanje živih voda i rezervoara

Za obezbeđivanje velikih količina industrijske vode koje je bilo neophodno za rudarsku delatnost, na primer za flotaciono obogaćivanje rude (bogaćenje rude tečnošću) izgrađeni su rezervoari ili jezera, takođe zagađena. Procedne vode koje su se pojavile usled funkcionalisanja rudnika uglavnom su puštane u prirodne vodotokove u blizini rudnika, uz njih su kopana tzv. jezera za popunjavanje koja su služila za prirodno vezivanje zagađenja.

U potpuno otklanjanje štete u slučaju rudnika spada i prečišćavanje ovih prirodnih i veštačkih vodnih objekata. Proces se odvija u smeru protoka, uz delimično preusmeravanje originalnog korita i vađenjem sadržine iz dna korita. Otpad koji se pojavljuje vađenjem kvalifikujemo i tretiramo na ranije već opisani način. Prečišćavanje vode na ovim etapama nije neophodno zbog nerastvorljivosti zagađivača, odnosno rešeno je isticanjem procednih voda iz rudnika. Na teritoriji likvidiranih industrijskih objekata i odlagališta može da bude neophodno prečišćavanje i podzemnih voda, pri čemu se zagađena voda ubacuje u sistem za prečišćavanje uz pomoć drenskih mreža, a vraća se sistemom zadržavanja.

Rezultati delatnosti rekultivacije

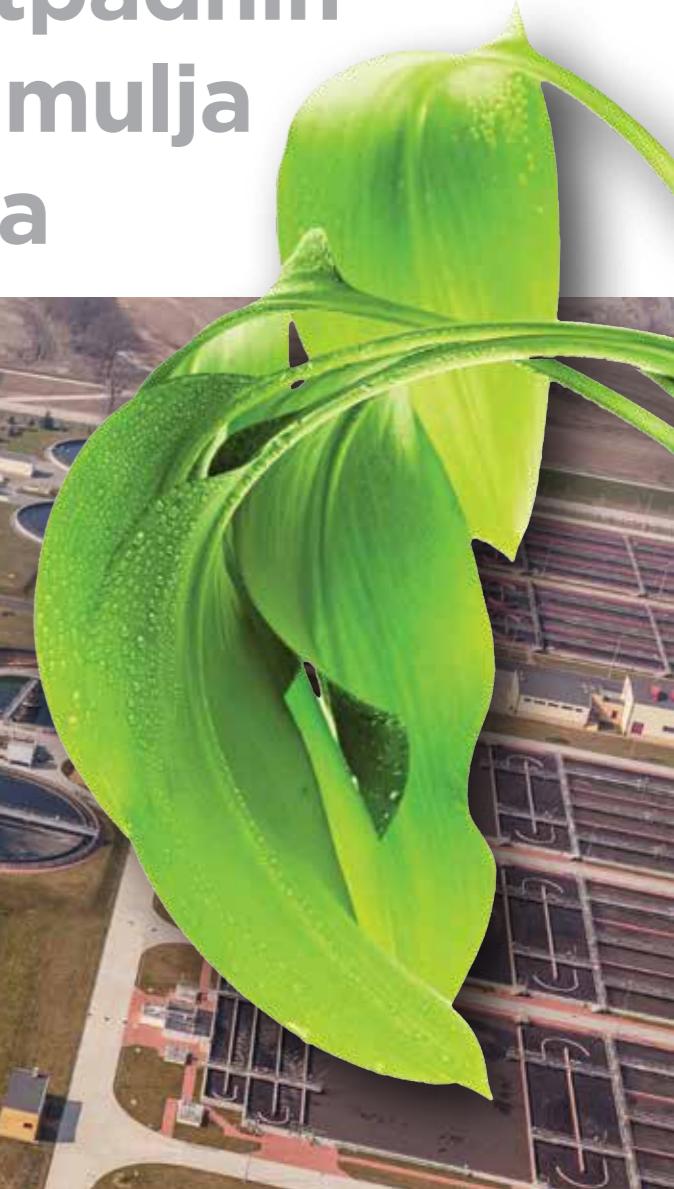
Rekultivacija teritorije očišćene od otpada i zagađivača, to jest uklapanje u prirodnu sredinu predstavlja poslednji zadatak kojim se zaključuje delatnost otklanjanja štete. U okviru toga, zaštićene deponije otpada obložimo pokrivenom materijom, te posadimo endemične vrste biljaka. Otklanjanje štete vodotokovima i jezerima zaključuje se sredivanjem obala i korita, te uspostavljanjem vodnih objekata. Time je osigurano brzo uspostavljanje prirodnih životnih staništa.

Na očišćenoj teritoriji može da se izgradi turistička destinacija, centar za rekreaciju za lokalno stanovništvo ili bi postojeći industrijski objekti mogli u okviru prostornog razvoja - braon polja naći novu lokaciju.

Oblasti primene

- Otklanjanje štete i rekultivacija na teritorija napuštenih rudnika i metalne industrije
- Otklanjanje štete i rekultivacija odlagališta otpada iz rudnika i industrije metala.

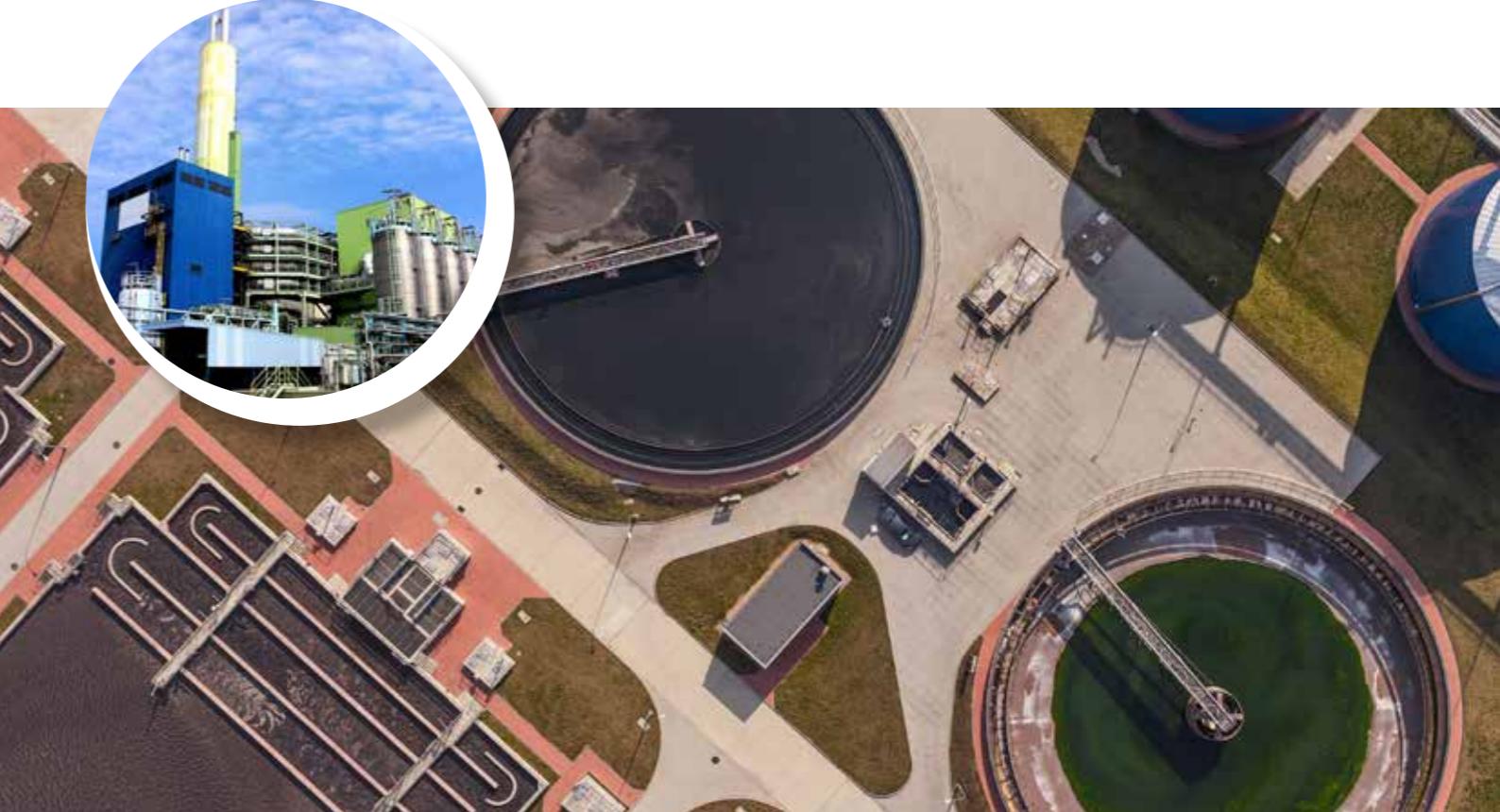
Prečišćavanje otpadnih voda, tretiranje mulja iz otpadnih voda



envirotis
HOLDING

H-1124 Budapest, Bürök utca 34-36.
okolina@envirotis.eu
www.envirotis.eu

envirotis
HOLDING



Razvoj prečišćavanja vode u Mađarskoj

Planiranje prečišćavanja vode, izgradnja mreže kanala, kao i izgradnja sadašnjih modernih prečistača otpadnih voda, kao proces koji je u Mađarskoj počeo 1999. godine, shodno Smernicu EU o prečišćavanju otpadnih voda u naseljima (91/271/EGK), ostvareni su sa značajnom podrškom Evropske unije. U periodu između 2000. i 2006. godine 11 velikih projekata je po-držano sa 500 miliona evra iz fonda EU ISPA (Instrument for Structural Policies for PreAccession) /kohezionog fonda, a nakon toga slijedila je pomoć u iznosu od 1,6 milijardi evra u periodu od 2007. do 2013. godine.

Prema gorenavedenoj smernici svakih 2000 stanovnika u Mađarskoj je ekvivalent (SE), a u svakom naselju sa emisijom otpadne vode veće od gorenavedene, potrebno je izgraditi kanal za odvod i potrebno je rešiti prečišćavanje vode odvođene ovim kanalom do 2015. godine. (1 SE (stanovnik-ekvivalent): organsko opterećenje koje se biološki razlaže, sa biohemiskom potrebom kiseonika u trajanju od pet dana (BOI5)60g kiseonika/dan).

Do kraja 2014. godine na nivou zemlje uspešno je realizovana derogacija koja se odnosi na prosečne granične vrednosti azota i fosfora, a koja je adekvatna vrednostima postignutim u basenima vode koji su osetljivi u pogledu zaštite životne sredine. (u slučaju SE>100 hiljada N<10mg/l, P<1 mg/l, odnosno

70-80% N i P 80% je odstranjeno.) Izgradnja mreže prečistača otpadnih voda i prečistača otpadnih voda odvija se brzom dinamikom, istovremeno realan razmer povezivanja stanovništva na mrežu prečišćavanja vode (60%) još nije dostigao cilj koji je isplaniran do kraja 2015. godine (95%). Zatoj postoji naročito kod povezivanja u mrežu naselja sa ekvivalentom od 2000 stanovnika, a Mađarska nastoji da nadoknadi ovaj zastoj, kako ne bi došlo do gubitka izvora finansiranja iz Podrške EU.

Uloga Envirotisa u planiranju i savetovanju

Naši stručnjaci su nakon perioda priključivanja Evropskoj uniji učestvovali u izradi programa za tretman otpadnih voda koji je predat Komisiji EU, u sastavu velikih projekata, nakon toga u zaključivanju projekata u vremenskom periodu od 2000. do 2006. godine. Pri tome su sarađivali sa stručnjacima Evropske investicione banke delegiranim od strane Komisije EU (JASPERS: Joint Assistance to Support Projects in European Regions) i sa kontrolnim jedinicama Komisije EU jedinicama (ECA: European Court of Auditors, OLAF: European Anti-Fraud Office, Directorate General of Regional Development of EU Commission).

Tehnologije reciklaže

Razvoj u prečišćavanju otpadnih voda vezuje se za nastanak velike količine otpadnog

mulja. U Mađarskoj je tokom prečišćavanja otpadnih voda 2013. godine nastao otpadni mulj u količini od 178.224 tona suve materije, od toga 43% u rekultivacione svrhe, a 42% kao kompost kvalifikovan za poboljšanje poljoprivrednog zemljišta, međutim tržišna vrednost mu je mala i ograničeno je korišćenje u praksi.

Izgradnjom Centra za prečišćavanje vode u Budimpešti koji spada u red najmodernijih prečistača u Evropi, količina otpadnog mulja je u znatnoj meri povećana. Pri ispitivanju koncepcija za reciklažu pojavljuje se kao mogućnost i spaljivanje otpadnog mulja, između ostalog spaljivanjem zajedno sa sekundarnim ogrevom proizvedenim u postrojenjima za sisteme selektivnog upravljanja otpadom. U Budimpešti postoji mogućnost za izgradnju elektrane koja bi radila na alternativno gorivo proizvedeno od novog, selektivno sakupljenog otpada, a mogao bi da se spaljuje i mulj iz otpadnih voda. Studija je trenutno u Zatvarajućoj jedinici Komisije EU s ciljem davanja mišljenja, zajedno sa zaključnim procesom projekta Centralnog postrojenja za prečišćavanje vode u Budimpešti. U Budimpešti već postoji jedno postrojenje za spaljivanje komunalnog otpada koje spajlje polovicu nastalog u Budimpešti (400 hiljada t/godina). Značaj postrojenja u kojima se spaljuje otpad, alternativni ogrev

ili mulj od otpadnih voda igraju ogromnu ulogu širom sveta u zameni fosilnih goriva, pošto je cena alternativnih znatno niža od cene fosilnih goriva. U Budimpešti postrojenja za spaljivanje otpada igraju veliku ulogu u smanjenju troškova korišćenja postrojenja za daljinsko grejanje (districtheating). (Smanjuje troškove korišćenja postrojenja za daljinsko grejanje za 5%).

Naše preduzeće je zajedno sa više mađarskih projektnih biroa učestvovalo u izradi nacionalne strategije za tretman i reciklažu mulja iz otpadnih voda.

Envirotis koristi otpadni mulj u više različitih tehnologija za zaštitu životne sredine.

Od mešavine otpadnog mulja, industrijskih nusproizvoda i inertnih materija proizvodi pokrivni materijal za rekultivaciju uz pomoć biodegradacionih procesa. Najveću količinu, oko ~72-000 (suva materija) tona otpadnog mulja koristi za rekultivaciju odlagališta, rezervoara za crveni mulj koji nastaju rudarskom delatnošću i obradom ruda, deponija za odlaganje industrijskih nusproizvoda i deponija za odlaganje komunalnog otpada. Prilikom korišćenja pokravnog materijala teritorija koja se rekultiviše brže će povratiti ekološko stanje, na teritorijama koje su ranije bile bezvredne i zagađene, ponovo će se nastaniti živi svet.

Sistemi za selektivno prikupljanje komunalnog otpada od planiranja do proizvodnje ogreva



envirotis
HOLDING

H-1124 Budapest, Bürök utca 34-36.
okolina@envirotis.eu
www.envirotis.eu

envirotis
HOLDING



Envirotis, kao projektant

Naši stručnjaci su nakon perioda priključivanja Evropskoj uniji učestvovali u izradi nacionalnog programa za upravljanje otpadom koji je predat Komisiji EU, u sastavu velikih projekata, u zaključivanju projekata u vremenskom periodu od 2000. do 2006. godine. Pri tome su sarađivali sa stručnjacima Evropske investiocne banke delegiranim od strane Komisije EU (JASPERS: Joint Assistance to Support Projects in European Regions).

Obavili smo savetodavne i projektantske poslove u pripremi pojedinih projekata ostvarenih u programu upravljanja otpadom Mađarske. U tom procesu kod pojedinih projekata izradili smo planove za dozvolu, posebno planove za dozvole u vezi sa vodama. U fazi izvođenja isplanirali smo i rukovođenje postrojenjima.

Planovi za koje je potrebna dozvola izrađuju se uz dokumentaciju koja se podnosi organima vlasti uz zahtev za izdavanje dozvole, a to su jednostavnije varijante planova izvođenja. Sadržinske i formalne zahteve u pojedinim zemljama regulišu propisi iz određene stručne oblasti, a usvajaju ih stručni organi. Sadrže onoliko specijalnih informacija na osnovu kojih neki organ može da odluči da s njegove tačke gledišta planirana tehnička intervencija nije u suprotnosti sa zakonom, te u budućnosti neće praviti probleme u oblasti koju nadzire određeni organ. Na primer, Natura 2000

ne ošteće teritoriju, ne smeta stambenoj zoni, ne nastaje šteta i opasnost prilikom određenih radova, a ni prilikom primopredaje završenog objekta.

Planovi za koje je potrebna dozvola u oblasti vodnog prava imaju poseban status među planovima sa dozvolom, stoga je u Mađarskoj ova oblast regulisana posebnim propisima. Radi zaštite voda aspekti u vezi sa površinskim, podzemnim odnosno kraškim vodama dobijaju poseban značaj.

Planovi izvođenja regulišu detaljne korake realizacije. Na osnovu planova za koje je potrebna dozvola, u vlasništvu usvojene dozvole, izvođač radova na osnovu dozvole daje da se izradi detaljna dokumentacija.

Tehničko rukovođenje projekta je stručna pomoć u fazi izvođenja. Obezbeđuje stručnu realizaciju objekta ili intervencije na osnovu planova izvođenja, odnosno u slučaju neophodnih i opravdanih izmena, izvođenje bez zastoja i realizaciju postavljenog investicionog cilja.

Nakon projektovanja izgrađuju se karakteristični, moderni objekti sistema za upravljanje otpadom:

- izolovana odlagališta koja štite životnu sredinu;
- postrojenja za mehanički – biološki tretman (MBT) koja su pogodna za proizvodnju sekundarnih ogreva (RDF: refuse derived fuel);
- postrojenja za prebiranje;
- pretovarne stanice;
- dvorišta za otpad i centri za reciklažu;

- pogoni za pravljenje komposta;
- ostrva za selektivno prikupljanje komunalnog otpada;
- usluge od vrata do vrata.

Upravljanje komunalnim otpadom u Mađarskoj

U Mađarskoj se moderno upravljanje komunalnim otpadom sastoji od 22 sistema po oblastima koji obezbeđuju selektivno prikupljanje. Izgradnja sistema je podržana sa 730 miliona evra u vremenskom periodu od 2000. do 2015. godine, od toga 75% od EU ISPA (Instrument for Structural Policies for PreAccession) Kohezionali fond.

Selektivno prikupljanje i reciklaža

Sistemi za upravljanje otpadom trenutno opslužuju stanovništvo u Mađarskoj 100%, mada kapaciteti nisu u potpunosti iskorišćeni. Uz njihovu podršku u vremenskom periodu od 2000. do 2010. godine odnos reciklaže sa 2% porastao je na 21%, dok je količina komunalnog otpada smanjena na 13%. Ukoliko će se održati tendencija reciklaže u proteklih pet godina, Mađarska bi dostigla do 2020. godine odnos reciklaže od 50% koji je postavila EU. U vremenskom periodu između 2010. do 2014. godine nastavio se dalji razvoj, a izgradnja novih sistema za upravljanje otpadom daje tehničku mogućnost da se Mađarska približi odnosu reciklaže komunalnog otpada u razvijenim zemljama EU.

Program proizvodnje od otpada

U okviru reciklaže važan aspekt čini proizvodnja sekundarnih ogreva (RDF: refuse derived fuel) kao i odvajanje organskih materija od deponija, shodno direktivi EU: Landfill (Council Directive 1999/31/EC) i prema odredbama mađarskog zakona o upravljanju otpadom (Zakon iz 2012. godine, broj CLXXXV). Zakon uvodi doprinos za odlaganje otpada, pospešujući na taj način reciklažu. U vremenskom periodu od 2014. do 2020. godine Mađarska planira sagorevanje sekundarnih ogreva, kao i otpadnog mulja, kako mono sagorevanje, tako i primenom mogućnosti zajedničkog spaljivanja u različitim varijacijama. Prilikom izrade alternativnih spaljivanja inicijalne aspekte daje Smernica za spaljivanje otpada, objavljena od strane Saveta Evrope (Council Directive 2000/76/EC).

Učešće Envirotis Holdinga u reciklaži sekundarnih ogreva

Envirotis ima iskustva i u planiranju proizvodnje i korišćenja i reciklaže sekundarnih ogreva od komunalnog, industrijskog otpada i otpadnog mulja. U oblasti energetskog iskorišćavanja komunalnog otpada sada je u fazi testiranja specijalan alterantivni ogrev koji smo mi konstruisali, a pogodan je za korišćen u fabrici cementa, za zajedničko spaljivanje u elektranama, a isto tako i za mono spaljivanje.

Otklanjanje štete na zagađenim prostorima u industrijskom pogonu Berhida



Razlozi zagađenja

Zagađenje životne sredine koje čini predmet ovog projekta prevashodno se može povezati sa delatnošću već likvidiranog Preduzeća hemijske industrije u Peremartonu koje je bilo u državnom vlasništvu. Preduzeće je u više pogona na svojoj teritoriji obavljalo različite proizvodne delatnosti u oblasti hemijske industrije, kao na primer proizvodnja veštačkog đubriva, herbicida i neorganskih sirovina. Usled funkcionsanja i neodgovarajućeg tretmana otpada u životnu sredinu su dospeli zagađivači koji su se rasprostrelili na različite kvalitativne načine po teritoriji. Karakteristični komponenti zagađivača tla su arsen, nikl i olovo, a u podzemne vode su u najvećoj količini dospeli sulfat, nitrat i amonijum.

Projekat otklanjanja štete

Cilj projekta je vađenje otpada koji nije na odgovarajući način deponovan, te se na teritoriji pojavljuje kao izvor zagađenja, kao i vađenje zagađenog dela geološke sredine, čišćenje zagađenih podzemnih voda, kao i ukidanje rizika u životnoj sredini koji ugrožavaju zdravlje ljudi.

Specijalne karakteristike projekta

Otklanjanje štete se obavlja u industrijskom parku koji je i trenutno u funkciji, pri tome se očekuje prioritetna saradnja između izvođača i preduzeća koja rade na toj teritoriji.

Na teritoriji industrijskog parka bilo je neophodno formirati dva sistema za tretman vode koji rade paralelno, a u jednom od tih sistema obavlja se isključivo čišćenje zagađenja od hlor-benzola.

Glavni zadaci projekta

Vađenje i otklanjanje toksičnih metala iz zagađenog tla: 36.700 tona.

Lokalna deponija otpada, sadržaj otpada: 36.138 tona.

Formiranje sistema procednih voda u komunalnom prostoru:

- na dubini od 4 do 8 metara procedni kanal 4.065 m³ tmi 1 kom procednog tela zapremine od 800 m³;
- sabirno okno s mašinstvom.

Sistem za pročišćavanje vode:

- odvojeni deo za otklanjanje hlor-benzola, kapaciteta 1 m³/d kod pogona za sintezu;
- talog krečnog aluminijum-sulfata; biološko prečišćavanje otpadnih voda od živog mulja.

Naknadni tretman: jonska izmena, RO

Sistem za odvod vode za ispiranje tla: drenaža šljunkom za apsorbovanje povraćaja vode: 2.685 tm; telo za drenažu šljunkom: 4.500 m³.

Vremenski period: od 2013. do 2015. godine

(очекivani završetak prečišćavanja vode: 2020. godine)

Finansiranje: EU i podrška Države Mađarske 100 %

Projekt: KEOP-2.4.0./2F/09-11-2012-0003

Naručilac: Institucija za Rukovanje Imovinom

Mađarske

Ukupna vrednost projekta: ~15,5 M EUR



Otklanjanje štete u Industrijskom parku i okolini Egeru



Razlozi zagađenja

Zagađenje teritorije Industrijskog parka u Egeru prouzrokovano je raznovrsnom industrijskom i trgovinskom delatnošću, kao i ilegalnim depovanjem otpada. Zagadjenje otkriveno 2003. godine takođe potiče iz nekog izvora nastalog pre više decenija, a nije bilo moguće ni identifikovati ga. Zagadivač tipa hlorisanog ugljovodonika i ugljovodonika zagadio je geološku sredinu i podzemne vode gotovo na 15 ha površine.

Projekat otklanjanja štete

Zadatak projekta je pročišćavanje podzemnih voda na licu mesta od hlorisanih ugljovodonika sa kiselim hemijskim dejstvom. Opštom tehnologijom odstranjivanja zagađenosti koja se zbog svojih karakteristika lako lokalizuje, u zagađeni prostor se unose mikrobiološki, nano i mikro-gvozdeni reagensi koji hemijski menjaju zagađenost, te ih u prirodnoj sredini čine razgradivima. Kao rezultat projekta očišćeni industrijski prostor biće pogodan za dalji razvoj, a prestaće rizik koji trenutno postoji u pogledu okolnih podzemnih voda.



Specijalne karakteristike projekta

Otklanjanje štete se obavlja u industrijskom parku koji je i trenutno u funkciji, pri tome se očekuje prioritetna saradnja između izvođača i preduzeća koja rade na toj teritoriji.

Ubrizgavanje reagensa sa gvožđem uz pomoć 1800 komada kopala za ubrizgavanje.



Glavni zadaci projekta

Prečišćavanje podzemnih voda zagađenih prilikom obavljanja industrijske delatnosti.

Tetiranje zagađenja VOCI (hlorisani ugljovodonik) podzemne vode od 80.000 m^3 .

Tretiranje zagađenja TPH (zagađivač tipa ugljovodonika) podzemne vode od 10.000 m^3 .

Korišćenje 34 kom monitoring bunara tokom 21 meseca.

Razbijanje i klasifikacija površinskog betona površine od 12.500 m^3 .

Vremenski period: od 2013. do 2015. godine

Finansiranje: podrškom EU 100%

Projekt: KEOP-2.4.0/2F/09-11-2011-0008

Naručilac: Samouprava grada Egera sa statusom županije

Sveukupna vrednost projekta: ~2,6 M EUR



Definitivno zatvaranje rudnika metaala u Đenšešorosu (Gyöngyösoroszi) i potpuna rekultivacija okolne teritorije



Razlozi zagađenja

Usled rudarske delatnosti rudnika olova i cinka u Đendesorosu, kao i neodgovarajućeg tretmana mulja voda potoka Toka, tlo doline Saraz (Száraz), kao i baseni vode koji se tamo nalaze zagađeni su teškim metalima. Karakteristični komponenti – zagađivači tla koji se na tlu nalaze u najvećoj količini su arsen i bakar, a u podzemnim vodama mangan i cink.

Projekat otklanjanja štete

Cilj projekta je vađenje mulja zagađenog toksičkim metalima i odvoženje u deponiju za opasni otpad, a neopasnog otpada u odlagalište koje se nalazi u dolini Saraz, zatim rekultivacija potoka Toka, basena za industrijsku vodu, kao i basena za poljoprivrednu vodu i basena za skupljanje nanosa. Sledeća faza projekta je rekultivacija basena za vodu u Đendžeš-Nađrede (Gyöngyös-Nagyréde).

Specijalne karakteristike projekta

Učešće stanovništva–stanovnici žive u neposrednoj blizini potoka, stoga se očekuje prioritetna saradnja između izvođača i stanovništva koje tamo živi.

Odlagalište koje se nalazi u dolini Saraz delom se koristi kao prečistač pošto pročišćava podzemne vode koje se skupljaju u basenu, te ih vraća u nadzemni živi vodotok.

Projekat se odvija na izričito velikoj teritoriji u dužem vremenskom periodu.

Glavni zadaci projekta

Zatvaranje rudarskog prostora Đendžešorosi-Matasentimre (Gyöngyösoroszi-Mátraszentimre): 7 km useka; vađenje mulja ~80.000 m³.

Rekultivacija industrijske vode: 24.000 tona suve materije i 25.000 m³ zagađene materije.

Rekultivacija basena za skupljanje nanosa: 13.000 m³ zagađene materije i rekonstrukcija 70 tm postrojenja.

Rekultivacija basena za poljoprivrednu vodu: 70.000 m³ zagađene vode.

Otklanjanje štete u potoku Toka: 60.000 m³ zagađene materije i 10.000 m strme konstrukcije.

Rekultivacija odlagališta u dolini Saraz: 17 hektara površine, kao i prečišćavanje vode.

Rekultivacija basena za vodu u Đendžeš-Nagrede: ~25.000 m³ zagađene materije.

Vremenski period: od 2006. do 2017. godine

Finansiranje: uz podršku 100 % Države Mađarske

Naručilac: Mecsek-ÖkoZrt., kasnije Nitrokémia

Környezetvédelmi Zrt.

Sveukupna vrednost projekta: ~ 74 M EUR



Otklanjanje šteta nanetih životnoj sredini koje se mogu pripisati rudarstvu obojenih metala na planini Lahoca (Lahóca)



Razlozi zagađenja

Na planini Lahoca počev od sredine 1800. godina gotovo 130 godina je eksplorovana ruda bakra. Flotacioni mulj nastao tokom radova deponovan je na jalovišta, u njihovoj okolini zagadilo se tlo, podzemne vode, nadzemni vodotekovi, naneta je ozbiljna šteta prirodnom ekosistemu. Izričiti komponenti zagađivanja tla su arsen, hrom, bakar, olovo i selen.

Projekat otklanjanja štete

Cilj projekta je otklanjanje štete koje su životnoj sredini nanete od strane izvora zagađivanja koje se mogu pripisati rudniku Rečka na tlu, u nadzemnim i podzemnim vodotokovima, otklanjanje štete u zagađenim geološkim sredinama, rekultivacija jalovišta, likvidacija podzemnih prostora rudnika prema važećim propisima (zatvaranje rudnika), te kompleksno otklanjanje štete u životnoj sredini.

Specijalne karakteristike projekta

Put iznošenja po projektu dotiče se teritorije stanovništva, stoga je neophodan prioritetan odnos sa lokalnim stanovnicima.

Zatvaranje rudnika bi trebalo realizovati na način kako bi kasnije bilo moguće njegovo ponovno otvaranje.

Glavni zadaci projekta

Ponovno otvaranje i otkrivanje tunela Katalin na teritoriji rudnika na planini Lahoca.

Formiranje severnog i južnog centra za izbacivanje jalovine od sedam manjih jalovišta.

Tehnička zaštita jalovišta, sređivanje okoline, klasifikacija i tretiranje 326.000 tona jalovine, tretiranje 120.000 tona flotacionog mulja.

Izgradnja sistema za sakupljanje vode i uspostavljanja pogona za tretira je vode.

Otklanjanje štete iz potoka Bikk i rekonstrukcija korita od 710 tm.

Otklanjanje štete sa pogonskih prostora: vađenje i odstranjivanje 34.000 tone opasnog otpada.

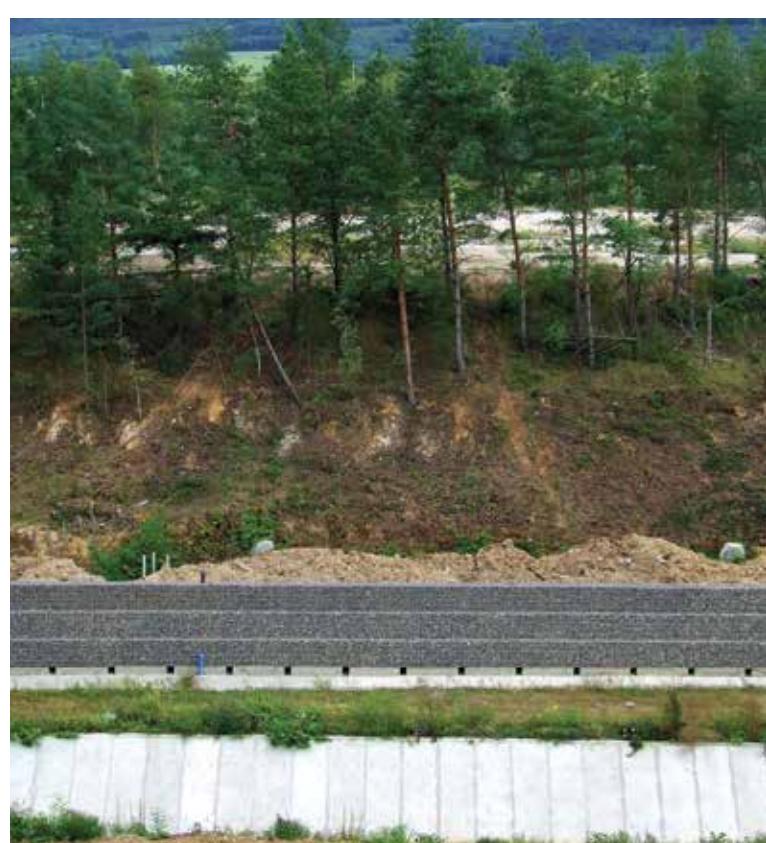
Vremenski period: od 2010. do 2015. godine

Finansiranje: uz 100 % podršku Države Mađarske

Naručilac: Mecsek-Öko Zrt., kasnije Nitrokémia

Környezetvédelmi Zrt.

Sveukupna vrednost projekta: ~42 M EUR



Otklanjanje štete u Peremartonu, Severni prostor rudnika



Razlozi zagađenja

Pogon hemijske industrije u Peremartonu tokom svoje delatnosti deponovao je otpad i nusproizvode zaostale posle primene raznih tehnologija bez tehničke zaštite u površinskim udubljenjima na prostoru koji pripada preduzeću. Usled atmosferskih padavina iz nagomilanog otpada izdvojile su se različite zagađujuće materije koje su zagadile i tlo ispod korpusa otpada, odnosno zagađenje je ugrozilo i zalihe kraške vode. Izraziti komponenti zagađivanja tla su cink i kadmijum.

Projekat otklanjanja štete

Tokom otklanjanja štete na dotičnom prostoru izvađen opasan otpad i zagađeno tlo raspodeljeni su na otpad pogodan za reciklažu, inertan otpad, kao i na opasan otpad koji nije moguće reciklirati. Nakon toga otpad koji je bilo moguće reciklirati ponovo je iskorišćen kao sirovina, odnosno inertan otpad kao građevinski materijal, a otpad koji nije moguće reciklirati, odnet je na deponije za opasan ili neopasan otpad. Očišćeni prostor uklopljen je u okolinu sađenjem biljaka originalnog staništa.

Specijalne karakteristike projekta

Otpad je transportovan sa teritorije privremenim putem koji je napravljen na teritoriji Industrijskog parka u Peremartonu sa zaobilaskom nastanjene teritorije, i na taj način smanjujući opterećenje lokalnog stanovništva.

74 % transportovanog otpada je recikliran, što se smatra izuzetno visokim odnosom reciklaže.

Glavni zadaci projekta

Vađenje toksičkih materija (mulj od cinka, sulfida, ostaci sagorevanja, zagađeni šut) iz zagađenog tla i otklanjanje: 88.800 tona.

Izgradnja prostora za klasifikaciju i pretovar otpada.

Izgradnja interne mreže puteva sa mosnom vagom i peraćem točkova.

Izgradnja i korišćenje sistema za prečišćavanje vode.

Količina predtretiranih količina otpada: 79.100 tona.

Postignuti ukupan razmer reciklaže: 74%. (prihvaćen razmer reciklaže bio je: 58%).

Vremenski period: od 2012. do 2013. godine

Finansiranje: 100% podrškom EU

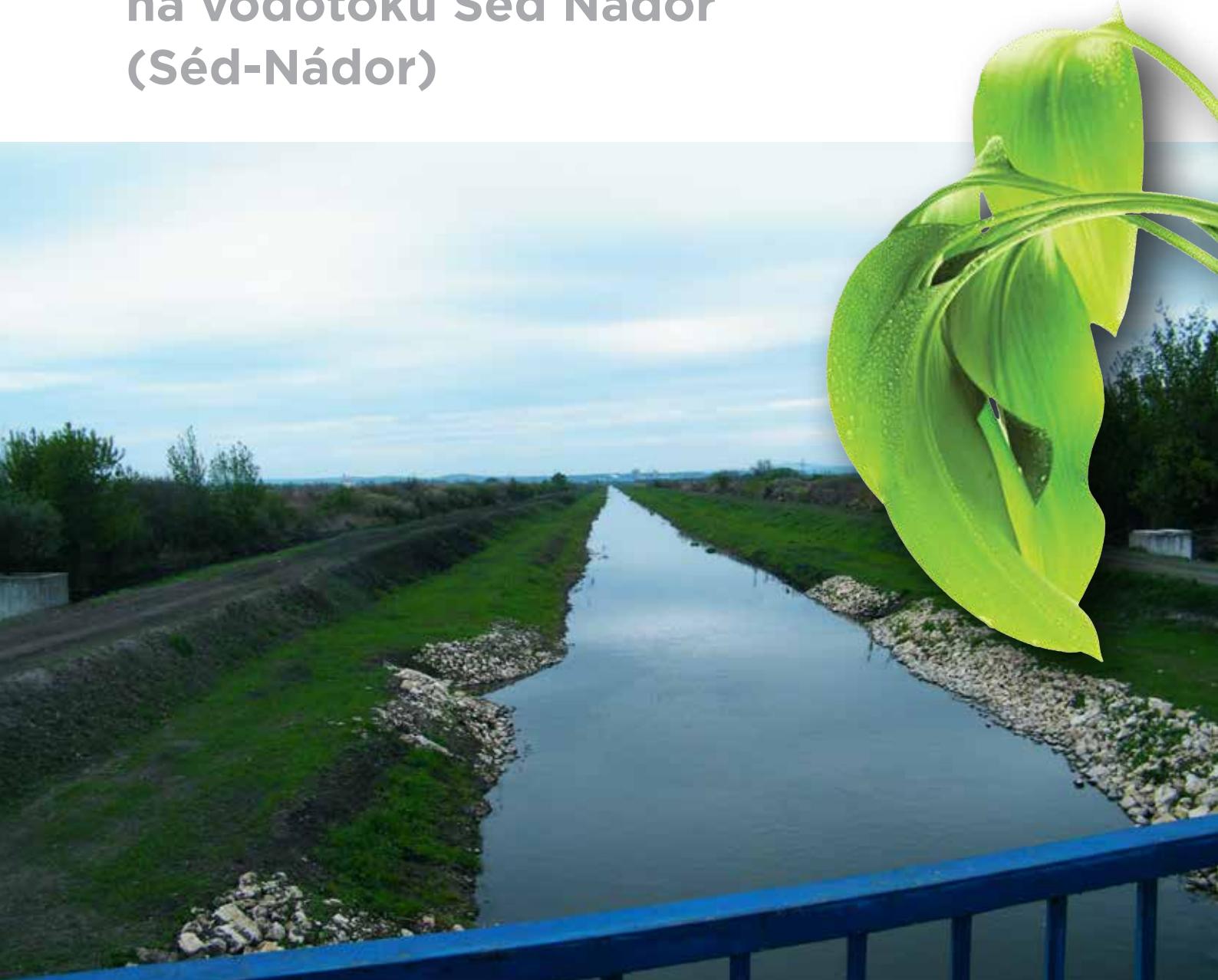
Projekt: KEOP-2.4.0./2F/09-2010-0002

Naručilac: Direkcija za Vodnu Privredu za Srednje Podunavlje

Ukupna vrednost projekta: ~ 12,6 M EUR



Otklanjanje štete na vodotoku Šed Nador (Séd-Nádor)



Razlozi zagađenja

Otpadne vode i toksički metali iz Industrijskih pogona „Nitrokémia” (Azotara) i otpadne vode iz drugih industrijskih pogona (do osamdesetih godina prošlog veka) u znatnoj meri su zagadili mulj iz rečnog korita vodotoka Šed-Nador dužinom od oko 125 km. Ovi zagađivači, prevashodno metal živa, predstavljaju primarne komponente zagađivanja korita reke, takođe predstavljaju rizik za životnu sredinu pošto se pojavljuju ne samo u mulju rečnog korita, već i u tkivu vodenih živih bića.

Projekat otklanjanja štete

Cilj projekta je uklanjanje mulja, prevashodno zagađenog živom, iz korita kanala Šarviz-Nador (Sárvíz-Nádor) koji je nastao ranjom industrijskom delatnošću. Tokom prve i druge faze projekta bilo je potrebno ukljanje i uništavanje više od 300.000 m³ mulja sa dna korita dužine oko 30 km. U trećoj fazi projekta koja je u toku zadatak je bagerovanje, tretiranje i smeštaj zagađenog mulja od 218 hiljada m³ iz korita dužine od 51 km. Svaka faza otkljanjanja štete završava se rekonstrukcijom korita.

Specijalne karakteristike projekta

Pre započinjanja projekta na teritoriji je bilo potrebno intenzivno otklanjanje municije.

Projekat u okviru koga se obavljaju zemljani radovi i građevinski radovi dotiče i naselja, te iziskuje primarnu saradnju između izvođača i lokalnog stanovništva.

Važan zadatak u okviru projekta je očuvanje riblje faune i uspostavljanje skloništa za ribe.

Glavni zadaci projekta

Otklanjanje štete vodotoka Šed-Nador (Séd-Nádor), likvidiranje zagađenosti nastale iz emisije otpadnih voda industrijskih pogona: 30.800 tm, 483.300 tona. Poboljšanje kvaliteta vode i ekološkog potencijala, uspostavljanje životnog prostora.

Rehabilitacija korita vodotoka Šed-Nador, ojačanje obale, dugoročno obezbeđenje parametara hidraulike korita: 29.500 tm.

Vremenski period: od 2009. do 2014. godine

Finansiranje: uz 100 % podršku Države Mađarske

Naručilac: Nitrokémia Környezetvédelmi Zrt.

Sveukupna vrednost projekta: ~38,4 M EUR



Otkanjanje štete teritorije bivše Fabrike kože u Šimontornji (Simontornya)



Razlozi zagađenja

Delatnost kožarske industrije u Šimontornji koja je trajala više od 155 godina dovela je do značajnog zagađenja životne sredine, zbog neadekvatnog tretmana i odlaganja otpadnog mulja, otpada i ogrevnog materijala, nastajalog tokom različitih faza proizvodnje u kožarstvu. Na teritoriji od 35 hektara zagađene su nadzemne i podzemne vode, a širenje zagađenja pozemnih voda ugrozilo je i reku Šio.

Projekat otklanjanja štete

Cilj projekta je otklanjanje štete na teritoriji fabrike kože: predtretman, dekontaminacija na licu mesta ili transport nagomilanog opasnog ili neopasnog otpada, likvidacija izvora zagađenja, čišćenje zagađenog tla, te na kraju popuna tla čistim sadržajem. Uspešno sproveđenje dekontaminacije tla stvorice mogućnost da se u gradu Šimontornja, na očišćenim prostorima lokacije bivše fabrike lociraju nova preduzeća, kao na teritoriji braon investicionih polja.

Specijalne karakteristike projekta

Bilo je neophodno formiranje pogona za predtretman s ciljem transporta zatrpanih bala kože, uvezanih, posoljenih koje su počele da trunu.

Tokom projekta značajno je povećan kamionski saobraćaj.

Vađenje i transport otpada sa svojstvom neprijatnog mirisa iziskivalo je primarnu saradnju između izvođača i lokalnog stanovništva.

Glavni zadaci projekta

Rušenje zagađenih zgrada, transport šuta i predaja organizaciji sa dozvolom: 17.500 tona.

Vađenje i transport tehnološkog otpada nagomilanog tokom proizvodne delatnosti fabrike kože na lokaciju za krajnje uništenje:

- otpad sirove kože: 14.000 tona, od toga otpad tečnosti 300 tona;
- otpad rezbarija: 2.000 tona;
- mešavina rezbarija, štavljenja koža, reslovi, otpadi komadića mesa: 28.000 tona;
- otpadni mulja: 105.000 tona;
- vađenje zagađenog tla i dekontaminacija na licu mesta: 98.000 tona;
- popuna očišćenog tla na mesto izvađenog zagađenog korpusa;
- uspostavljanje sistema za tretman vode, kao i monitoring sistema;
- u slučaju otpada za koji je neophodan predtretman: planiranje tehnologije za tretman otpada, dobijanje dozvola i izvršavanje, te uništavanje nastalog otpada.

Vremenski period: od 2009. do 2014. godine

Finansiranje: sa podrškom 100% od Države Mađarske

Naručilac: Nitrokémia Környezetvédelmi Zrt.

Ukupna vrednost projekta: ~38,7 M EUR



Otklanjanje štete u Sigetsentmiklošu (Szigetszentmiklós) i jezera Bucka



Razlozi zagađenja

Zagađenje jezera Bucka i okoline izazvano je time što su državna preduzeća koja su ranije funkcionsala na ovom prostoru popunila opasnim otpadom jamu nekadašnjeg rudnika gline. Masa otpada smeštena na ovom prostoru izazvala je znatno zagađenje životne sredine na teritoriji koja je vrlo osetljiva u pogledu zaštite podzemnih voda, a ugrozila je i zdravlje ovdašnjeg stanovništva. Karakteristične komponente zagađivanja podzemnih voda bile su molibden, bor, hrom i arsen.

Projekat otklanjanja štete

Cilj projekta je bio vađenje otpada koji se nalazi na zagađenom prostoru, kao i geološkog tla, lokalna zaštita neopasnog otpada, stabilizacija frakcija opasnog otpada na licu mesta i transport do deponije, kao i čišćenje više od 50.000 m³ zagađenih podzemnih voda.

Specijalne karakteristike projekta

Oblast otklanjanja štete nalazi se u gusto naseljenoj zoni porodičnih kuća sa baštama, te je bilo neophodno formiranje posebno dobrog odnosa sa lokalnim stanovništvom.

Klasifikacija opasnog i neopasnog otpada na licu mesta, stabilizacija opasnog otpada na licu mesta i na kraju transport.

Izgradnja i korišćenje sistema za prečišćavanje podzemnih voda.



Glavni zadaci projekta

Vađenje zagađujućih materija, selekcija na otpad koji je moguće reciklirati, na inertan i opasan otpad: 170.000 m³.

Količina otpada u deponiju koja je izolovana na licu mesta: 116.778 tona.

Otklanjanje opasnog otpada koji ugrožava zdravlje ljudi sa teritorije: 53.742 m².

Prečišćavanje podzemnih voda: 55.000-60.000 m³.



Vremenski period: od 2013. do 2015. godine

Finansiranje: kohezioni fond EU

Projekt: KEOP-2.4.0/2F/09-11-2012-0001

Naručilac: Lokalna samouprava grada

Sigetsentmikloša

Sveukupna vrednost projekta: ~ 11 M EUR



Rekultivacija Elektrane u Vertešu (VÉRTESI ERŐMŰ Zrt.) kao i odlagališta za mulj u Bokodu



Razlozi zagađenja

Elektrana Verteši je od 1961. godine odlagala na svojoj površini od 186 hektara mulja veoma alkalanog karaktera, kao i više od 20 miliona tona šljake, pepela i pipsa, otpada koji je nastajao tokom funkcionisanja elektrane. Elektrana još uvek koristi dva rezervoara, a četiri više nisu u funkciji. Rekultivacija četiri napuštena rezervoara je potrebna zbog toga što suvi pepeo leti okolo, te na taj način zagađuje sredinu.

Projekat otklanjanja štete

Prvenstveni cilj rekultivacije je da se spreči razleganje prašine, odnosno izolacija od okoline šljake i pepela, nagomilane u odlagalištu, a sekundarni cilj je uklapanje okoline u pejzaž, isključujući zagađenje životne sredine.

Specijalne karakteristike projekta

Pokriveni materijal koji je korišćen tokom rekultivacije delom je od recikliranih materija.

Pepeo i šljaka na vlažnim mestima ponegde se pretvara u blokove izuzetne tvrdoće.

Glavni zadaci projekta

Izrada planova potrebnih za izvođenje rekultivacije 4 kasete za mulj.

Formiranje sloja od 30 cm pokravnog sloja za rekultivaciju 3 kasete: 345.036 m².

Formiranje sistema za odvođenje padavina, 3 kasete. Postavljanje biljaka na pokriveni sloj po celoj površini (345.036 m²).

Vremenski period: od 2014. do 2016. godine

Finansiranje: Državna javna nabavka

Naručilac: Vértesi Erőmű Zrt.

Sveukupna vrednost projekta: ~2,3 M EUR

Status: proces

