

Na osnovu člana 57. stav 5. Zakona o poljoprivrednom zemljištu ("Službene novine Federacije BiH", broj 52/09), federalni ministar poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva donosi

UPUTSTVO

O OBAVEZNOJ JEDINSTVENOJ METODOLOGIJI ZA IZRADU PROJEKATA REKULTIVACIJE

I. OPĆE ODREDBE

Član 1.

Predmet

Ovim Uputstvom se uređuju ciljevi, način vršenja rekultivacije površinskih kopova, jalovišta, deponija pepela, rudišta, kamenoloma, smetlišta, industrijskih odlagališta, divljih deponija, prirodnih oštećenja zemljišta (klizišta, erozije, bujice i sl.), flotacionih materijala, mjere i vrste rekultivacije, projekat rekultivacije, faze rekultivacije i rokovi, odnosno postavlja metodologija za izradu projekata rekultivacije poljoprivrednog zemljišta koje je korišteno za eksploataciju mineralnih materija i drugih materija, a koja nema trajni karakter.

Član 2.

Ciljevi

Osnovni cilj rekultivacije fizički, hemijski i bioloških oštećenih zemljišta je uspostavljanje funkcije upravljanja zemljišnim prostorom, kao resursom.

Cilj rekultivacije je da se kroz niz aktivnosti koje su predviđene projektom rekultivacije, u nekom obliku "vрати" ono što je prethodno eksploatacijom pozajmljeno od prirode.

Prioritetni ciljevi rekultivacije jalovinskih materijala, pepelišta i flotacionih materijala su privođenje određenim biljnim kulturama kao i uspostavljanje određene ekološke ravnoteže.

Kod rekultivacije pepelišta cilj je uspostavljanje operativnih ciljeva biološke stabilizacije površina radi sprječavanja eolske erozije.

Rekultivacija deponija komunalnog otpada je prije svega u ekološkoj zaštiti okoline, a potom ima za cilj i uklapanje površine u okolni ambijent.

Član 3.

Definicija pojmova

1. Rekultivacija tla podrazumijeva sistem tehničkih, agrotehničkih i bioloških mjera i postupaka kojima se narušeno zemljište vraća u prvobitnu namjenu;

2. Plodni i potencijalno plodni sloj tla obuhvaća oranični i podoranični sloj tla koji se karakterizira kvalitetnim fizičko-hemijskim svojstvima, odnosno plodnošću;

3. Privremena promjena namjene poljoprivrednog zemljišta podrazumijeva promjenu namjene poljoprivrednog zemljišta za određeno razdoblje, poslije kojega se poljoprivredno zemljište može ponovo koristiti za poljoprivrednu proizvodnju;

4. Uređenje zemljišta podrazumijeva skup tehničkih, hidrotehničkih, agrotehničkih i bioloških mjera, kojima se poboljšavaju uslovi poljoprivredne proizvodnje, te povećava plodnost i proizvodni potencijal zemljišta;

5. Autorekultivacija je vid samoobnavljanja biljnih vrsta bez čovjekove intervencije na površinama degradiranim rudarskim ili drugim ljudskim aktivnostima;

6. Polurekultivacija se odnosi na obnavljanje degradiranih prostora uz učestvovanje čovjeka u fazi biološke rekultivacije;
7. Rekultivacija je proces koji se sastoji od dvije faze i podrazumijeva provođenje:
 - tehničke i
 - biološke rekultivacije.
8. Tehnička rekultivacija je sljedeći korak značajan za revitalizaciju i obuhvata zasijecanje terasa na spoljašnjoj kosini, npr. brane, i planiranje količine tla na završnim ravnicama odlagališta;
9. Terasiranje ima za cilj stvaranje uslova za realizaciju biološke rekultivacije, a terasiranje se ne radi tamo gde su nagibi terena manji od 8 % i preko 70%;
10. Hidrociklonirani pijesak ima nepovoljne pedološke osobine jer nedostaju glinene čestice i organske materije, koje bi aktivirale rad zemljišne mikroflora i pokrenula pedološke procese. Iz tih razloga je neophodno navoženje tla po površini u sloju od najmanje 10 cm;
11. Flotacijsko jalovište je vještačka tvorevina sa veoma lošim osobinama za rast i razvoj biljaka tako da je izbor vrsta za njegovu popravku jako ograničen.

Ukoliko je tehnička rekultivacija adekvatno obavljena, površinski kopovi mogu se pretvoriti u šume, livade, pašnjake, voćnjake, povrtnjake, deponije otpada za period od 10 godina uz mogućnost rekultivacije i formiranja novih zelenih površina, rasadnike, nova groblja, vodene akumulacije.

Član 4.

Rekultivacija poljoprivrednog zemljišta

Poljoprivredno zemljište koje je korišteno za druge namjene, a koje nema trajni karakter, vraća se u prvobitnu ili drugu namjenu, odnosno osposobljava se za poljoprivrednu proizvodnju shodno projektu o rekultivaciji.

Saglasnost na projekat o rekultivaciji izdaje kantonalno ministarstvo nadležno za poslove poljoprivrede (u daljnjem tekstu: kantonalno ministarstvo) uz pribavljeno stručno mišljenje institucija ovlaštenih i osposobljenih za izradu projekata rekultivacije.

II. NAČIN VRŠENJA REKULTIVACIJE

Član 5.

Pripremne radnje

Uz zahtjev za izdavanje dozvole za gradnju za privremeno korištenje poljoprivrednog zemljišta za druge namjene, kao i za privremenu gradnju prilikom koje dolazi do oštećenja okolnog poljoprivrednog zemljišta, korisnik je dužan dostaviti projekat o rekultivaciji koji se radi u skladu sa tehničkom dokumentacijom za izgradnju, odnosno izvođenjem radova.

Član 6.

Akontacija

Privremeni korisnik ili investitor poljoprivrednog zemljišta dužan je, za osiguranje rekultivacije zemljišta, unaprijed uplatiti iznos od najmanje 30% od sredstava potrebnih za rekultivaciju na žiro račun kojeg određuje kantonalno ministarstvo.

Sredstva iz stava 1. ovog člana mogu se koristiti samo za namjene rekultivacije. Nakon rekultivacije sredstva se vraćaju korisniku.

Član 7.

Plaćanje naknade

Općinski nadležni organ, odnosno drugi nadležni organ za izdavanje dozvole za izgradnju objekta ili izvođenje radova, odnosno za izdavanje dozvole za eksploataciju industrijskih i mineralnih materija na površinskim i podzemnim kopovima, za deponiju otpada, pepela, drvenih otpadaka i slično, može izdati dozvolu ukoliko investitor ili korisnik, osim druge potrebne dokumentacije, podnese dokaz o plaćenju naknade za promjenu namjene poljoprivrednog zemljišta sukladno rješenju o davanju saglasnosti za privremenu promjenu namjene i visini naknade za privremenu promjenu namjene zemljišta koju izdaje kantonalno ministarstvo.

Član 8.

Način rekultivacije

Rekultivacija poljoprivrednog zemljišta koje je korišteno za eksploataciju mineralnih materija i drugih materija, a koja nema trajni karakter, privodi se odgovarajućoj namjeni (pošumljavanjem, ozelenjivanjem, stvaranjem terasastih površina i sl.), odnosno osposobljava se za poljoprivrednu proizvodnju po projektu rekultivacije poljoprivrednog zemljišta, koji izrađuju registrirane naučne i stručne institucije.

III. MJERE I VRSTE REKULTIVACIJE

Član 9.

Mjere pri rekultivaciji zemljišta

U okviru rekultivacije degradiranih površina potrebno je primijeniti tehničke, bio-tehničke i biološke mjere.

Tehničke mjere doprinose poboljšanju otpornih i deformabiliranih karakteristika odlagališta, koje izravno utiču na povećanje erozione stabilnosti nagiba.

Bio-tehničke mjere, zajedno sa tehničkim mjerama, doprinose bržem postizanju i održavanju trajne stabilnosti odlagališta.

Biološke mjere podrazumijevaju primjenu poljoprivrednih i šumskih melioracija, koje doprinose stabilnosti i održavanju rekultiviranih površina, ali su mnogo značajnije sa aspekta revitalizacije prostora i uspostavljanja prirodnih biocenoza. Značajnu ulogu u biološkim mjerama imaju hortikulture vrste.

Član 10.

Stabilizacija podloge

Prije formiranja odlagališta, prva faza tehničkih mjera je stabilizacija podloge za buduće odlagalište i njeno planiranje, odvodnjavanje ili postavljanje sistema za odvodnju, a nakon toga se nasipa jalovina i fazno formira odlagalište.

Član 11.

Podloga

Podloga, tj. zemljište na kome se formira odlagalište, može imati nepovoljne geomehaničke karakteristike pa se za ojačanje podloge može koristiti tkani geotekstili ili geomreže.

Elementi za ojačavanje, koji su izrađeni od tekstila, otporniji su na oštećenja u odnosu na polimerne mreže sa čvrstim tačkama spoja.

Geomreže imaju niži koeficijent rasteznosti od geotekstila, ne prilagođavaju se terenu i opterećenjima u istoj mjeri.

Član 12.

Drenažni sistem

S obzirom da su odlagališta izložena djelovanju površinskih i podzemnih voda, neophodno je postaviti drenažne sisteme. Netkan geotekstil se može koristiti za oblaganje drenažnih cijevi, a imaju i važnu ulogu filtriranja vode, tako da sitne čestice tla ne mogu ulaziti u drenažu.

Upotrebom netkanog geotekstila može se primijeniti drenaža bez drenažne cijevi.

Član 13.

Fazno formiranje

Fazno formiranje odlagališta podrazumijeva nasipanje sloja jalovine određene debljine, čime se stvaraju uslovi za ravnomjernu mješavinu geoloških slojeva. Po završenom nasipanju potrebno je površinu isplanirati i primijeniti mjere stabilizacije tla. Nakon konsolidacije ovog sloja jalovine, nasipaju se sljedeći slojevi, dok se ne završi nasipanje odlagališta do projektovane kote. Za stabilizaciju tla koriste se geomreže i geotekstili.

Član 14.

Stabilnost terena

Planiranje završnih horizontalnih i kosih površina odlagališta je u funkciji postizanja maksimalne stabilnosti terena.

Poslije završenog planiranja, izvode se podzemni objekti, ako su planom predviđeni (sistem za navodnjavanje i/ili odvodnjavanje, infrastrukturni objekti, jame za sadnju i sl.), a moraju biti u funkciji stabilnosti terena.

Član 15.

Bio-tehničke mjere

Nakon primijenjenih tehničkih mjera slijede bio-tehničke mjere rekultivacije.

Bio-tehničke mjere podrazumijevaju pravilan izbor vegetacije koja će, zajedno sa tehničkim mjerama, dovesti do trajne stabilnosti, kako u horizontalnom, tako i u vertikalnom pravcu. Na skoro svim horizontalnim lokacijama, po završetku tehničkih mjera mogu se primijeniti biološke mjere rekultivacije odlagališta.

Član 16.

Biološke mjere

Svrha biološke rekultivacije jest stvoriti zaštitni šumski pojas, spriječiti eroziju, osigurati stabilnost zemljišta, zaštititi tlo i regulisati otjecanje površinskih voda, te obnoviti staništa i omogućiti povratak autohtonog biljnog i životinjskog svijeta.

Član 17.

Biološke mjere primjenjuju se u završnoj fazi rekultivacije.

Biološka rekultivacija podrazumijeva podizanje hortikulturnih, ratarskih, voćarskih kultura, pošumljavanje i sl.

Član 18.

Mikrodepresije

Svježe odloženi materijali, nakon tehničke rekultivacije, sliježu se još jednu do dvije godine i stvaraju mikrodepresije zbog čega redosljed sjetve ratarskih kultura teče slijedećim redom:

- prva godina - strna žita;
- druga godina - grašak ili grahorica kao zelenišno gnojivo;
- treća godina - lucerka kao dugogodišnji usjev.

Član 19.

Rekultivacija niskim kulturama

Na deponiranim materijalima površinskih iskopa, moguća je rekultivacija niskim kulturama, uz unošenje velike količine organske i mineralne materije kako bi se nadoknadio nedostatak osnovnih hranljivih elemenata, naročito azota i fosfora.

Pored sjetve kultura za zeleno gnojivo i lucerke, zemljištu se dodaju stajnjak, a po potrebi i kreč.

Nakon ove faze, formiraju se plodoredi pšenice, kukuruza, ječma, uljane repice, soje i suncokreta.

Nakon dvije godine uzgoja, ocjenjuje se da li je razvoj uspješan.

Član 20.

Pošumljavanje

Za tzv. spoljna odlagališta, koja se usljed težnje da zauzmu što manje plodnog zemljišta, dižu na maksimalne visine, uslijed čega ih je tehnički nemoguće pretvoriti u površine pogodne za poljoprivrednu proizvodnju, preporučuje se rekultivacija pošumljavanjem, korištenjem autohtonih vrsta.

Član 21.

Sanacija glinokopa

Sanacija glinokopa predviđa da biološka rekultivacija prati radove na tehničkoj sanaciji. Dijelovi kopa koji uđu u završne kosine sukcesivno će se ozelenjavati, što omogućuje prirodan slijed pojavljivanja autohtone vegetacije.

Član 22.

Kontrola erozionih procesa

Nastanak erozionih procesa (površinskih i unutrašnjih oblika erozije) zavisi od stepena izvedenosti tehničkih mjera i mogućnosti pojave neočekivanih ekcesivnih prirodnih ili antropogenih pojava.

U pogledu eroziona stabilnosti, odlagalište formirano sa primjenom tehničkih mjera, je heterogena, uslovno konsolidirana sredina osjetljiva u pogledu nastanka i razvoja procesa kako unutrašnjih, tako i površinskih oblika erozije.

Analizu eroziona stabilnosti treba izvršiti uvažavajući:

1. fizičko-mehaničke karakteristike tla i odlagališta;
2. pokazatelje filtraciono strujnog toka;

3. vjerovatnoće pojave velikih voda;
4. geometrije odlagališta;
5. kao i drugih specifičnih pokazatelja koji mogu uticati na erozionu stabilnost.

Član 23.

Injektiranje bentonitskim glinama ili geosintetikom

U uslovima pojave i razvoja intenzivnih filtracionih strujanja, tehnička mjera koju je moguće primijeniti, jeste injektiranje bentonitskim glinama ili geosintetikom kako horizontalnih površina odlagališta, tako i nagiba, što dovodi do ublažavanja i smanjivanja intenziteta unutrašnjih erozionih procesa.

Član 24.

Sprječavanje površinske erozije

Sprječavanje površinske erozije, vrši se smanjenjem vode koja dospjeva na nagib, sistemom kanala za odvodnjavanje sa obaveznim obodnim kanalom i drenažom ili geosintetikom.

Upotrebom geomreža, površinski sloj tla/zemljišta može se zaštititi od erozije, a postavljaju se i učvršćuju klinovima, a zatim prekrivaju supstratom pomiješanim sa sjemenom trave ili se zatravljivanje vrši hidrosjetvom.

Član 25.

Postavljanje geomembrana

Drugi način kontrole erozionih procesa je postavljanje geomembrana.

Geomembrane proizvedene od prirodnih vlakana jute ili konoplje, sastoje se od prirodnih celuloznih voala kao nosećeg sloja, sjemena trave i aditiva za ubrzan rast.

U cilju sprječavanja erozije koristi se i vegetacioni geomat koji se sastoji od tankog sloja netkanog geotekstila koji je zašiven za prirodno platno sastavljeno od mješavine sjemena trave.

Ako se ovim mjerama doda i pravilan izbor vrsta za biotehničke mjere, uz njihov pravilan raspored, može se računati na postizanje trajne stabilnosti u funkciji vremena.

Član 26.

Flotacijska jalovišta

Flotacijska jalovišta postaju izvori zagađivanja ne samo zbog degradiranja područja gdje je jalovište locirano, već i zbog podizanja prašine koja zagađuje zrak i raznosi se na okolno zemljište, zbog spiranja flotacijskog materijala putem kiše, prodora zagađene vode i njeno odvođenje u vodotokove.

Član 27.

Metode

Rad na skladištenju flotacijske jalovine je složen posao.

Flotacijska jalovina se iz flotacije otprema betonskim kanalima ili cijevima do hidrociklonskih stanica na pješčanoj brani flotacijskog jalovišta.

Hidrocikloniranjem jalovine izdvaja se pijesak iz pulpe i tako nasipava brana do projektovane kote.

Sitan mulj i voda odvođe se do jezera flotacijskog jalovišta cijevima, da se ne bi erodirala brana.

Izbistrena voda se iz jezera vraća pomoću pumpi u proces kao tehnološka voda.

Član 28.

Dodavanje tla

Za aktiviranje rada zemljišne mikroflore i pokretanje pedoloških procesa u pravcu stvaranja humusa i pristupačnih elemenata za ishranu biljaka služe čestice gline i tla u flotacijskoj jalovini.

Substratu se dodaje tlo kao osnova za uspješno izvođenje biološke rekultivacije.

Član 29.

Vrste rekultivacije

U svijetu i kod nas poznate su tri kategorije rekultivacije i to:

- autorekultivacija;
- polurekultivacija;
- rekultivacija.

Autorekultivacija je vid samoobnavljanja biljnih vrsta bez čovjekove intervencije na površinama degradiranim rudarskim ili drugim ljudskim aktivnostima. Ovaj vid rekultivacije vremenski dugo traje. Na novostvorenim degradiranim površinama flotacijskih jalovišta nema uslova za razvijanje autorekultivacije jer flotacijska jalovina ne sadrži potrebnu količinu glinenih čestice i organske materije.

Polurekultivacija se odnosi na obnavljanje degradiranih prostora uz sudjelovanje čovjeka u fazi biološke rekultivacije. Za ovaj vid rekultivacije na flotacijskim jalovištima takođe nema uslova.

Rekultivacija je najpouzdaniji vid obnavljanja novostvorenih degradiranih površina.

Zbog nepovoljnih pedoloških osobina podloge, rekultivacija se sastoji od obje navedene faze koje su podjednako važne za ponovno uspješno uspostavljanje ekosistema.

Pripremni radovi, npr. na brani, podrazumijevaju ravnanje krune brane i unutrašnje kosine, izradu pristupnih puteva, dovoz tla iz pozajmišta, njegov utovar i transport do jalovišta i samo kopanje jama za sadnice.

Član 30.

Tehnička rekultivacija

Tehnička rekultivacija je slijedeći korak značajan za revitalizaciju i obuhvata zasijecanje terasa na spoljašnjoj kosini, npr. brane, i planiranje količine tla na završnim ravninama odlagališta.

Terasiranje kosine ima za cilj stvaranje uslova za realizaciju biološke rekultivacije.

Terasiranje se ne radi tamo gdje su nagibi terena manji od 8 % i preko 70%. Znači da je i sam izbor širine terasa usko povezan sa nagibom terena, a cilj je da se na brani mogu narezivati široke terase, tako da prihvate atmosferske vode koje poniru u tlo i kao takve ne erodiraju vrh terase prema spoljašnjoj kosini.

Hidrociklonirani pijesak ima nepovoljne pedološke osobine jer nedostaju glinene čestice i organske materija, koje bi aktivirale rad mikroflore tla i pokrenula pedološke procese te se iz tih razloga vrši nanošenje tla po površini u sloju od najmanje 10 cm.

Unošenjem organskih i mineralnih materija u flotacijsku jalovinu omogućava se kontinuirani priliv biljnih asimilatativa za razvoj travnatog pokrivača i drveća što već pripada biološkoj rekultivaciji.

Član 31.

Izrada terasa

Izradom terasa usporava se oticanje površinskih voda, čime se umanjuje površinska erozija, mijenja se mikroekspozicija čime se stvaraju povoljniji mikroklimatski uslovi, posebno vlaga i temperatura što osigurava sigurniji uspjeh biološke rekultivacije.

Član 32.

Biološka faza rekultivacije

Biološka faza rekultivacije predstavlja ozelenjavanje površina u cilju stabilizacije nagiba, sprječavanja erozije i popravke zemljišta, a ne treba zanemariti ni estetsku vrijednost zelenih površina.

Flotacijsko jalovište je vještačka tvorevina sa veoma lošim osobinama za rast i razvoj biljaka tako da je izbor vrsta za njegovu popravku jako ograničen.

Član 33.

Sadnja breze i sjetva travno leguminozne smjese

Rekultivacija se obavlja sadnjom breze i sjetvom travno leguminozne smjese, zbog njihovih pogodnih osobina.

Breza (*Betula pendula*) je: izrazito pionirska vrsta, brzo raste pa brzo i pokriva голу površinu podloge, lako se prirodno obnavlja, dobro podnosi siromašna zemljišta kisele reakcije koja svojim opalim lišćem i grančicama popravljaju, stvarajući humus, otporna je na niske i visoke temperature i na vjetar te pravi veoma slabu sjenku koja ne smeta travama.

Trave i leguminoze veoma brzo vezuju podlogu, stabiliziraju je i sprječavaju raznošenje čestica jalovine na okolinu.

Leguminoze kao azotofiksatori omogućavaju usvajanje nepristupačnog azota iz atmosfere i prevode ga u pristupačan oblik za biljku.

Udio leguminozne komponente u smjesi treba biti 30 % pokrovne vrijednosti.

Sastav leguminoza i trava, i njihovo parcijalno sudjelovanje u ukupnoj količini sjemena, iznosi:

- žuti zvjezdan (*Lotus corniculatus*) 10%;
- crvena djetelina (*Trifolium pratense*) 10%;
- lucerka (*Medicago sativa*) 10%;
- italijanski ljulj (*Lolium multiflorum*) 35%;
- engleski ljulj (*Lolium perenne*) 35%.

Na ravnim površinama su zasađene sadnice i posijana travno-leguminozna smjesa, a na nagibima je travno-leguminozna smjesa.

Član 34.

Sadnja u jame

Sadnja se obavlja u jame koje se kopaju na jednakim rastojanjima po pravougaonom rasporedu na rastojanju u redu od 1,5 m, a između redova od 3 m.

Ovakvo rastojanje omogućuje prolazak mehanizacije.

Potreban broj sadnica je 2 222 po hektaru.

Jame su prečnika i dubine 50 cm, a pune se zemljom kojoj je dodat stajnjak u količini od 2 kg i NPK (15:15:15) u količini od 50 gr po sadnici.

Razlaganje organske materija zahtijeva duži period pa je zato potrebno dodati mineralno gnojivo NPK.

Za sadnju se koriste dvogodišnje ili trogodišnje sadnice breze sa golim korjenovim sistemom.

Zabranjena je sadnja breze u užem gradskom dijelu.

Član 35.

Naizmjenični pojasevi trave i drveća

Biološka rekultivacija flotacijskog jalovišta podizanjem naizmjeničnih pojaseva trave i drveća ima za cilj spriječiti raznošenje prašine na usjeve, okolno zemljište, vazduh i vodu i time trajno zaštititi životnu okolinu.

Član 36.

Njega mladih sadnica

Njega mladih sadnica se sastoji od okopavanja i tretiranja.

Okopavanje se vrši u cilju uništavanja korova, a obavlja se u prve tri godine nakon sadnje, čim korov dovoljno poraste i počne smetati biljci.

Razbijanjem pokorice se smanjuje isparavanje zemljišne vlage iz dubljih slojeva i poboljšava aeracija, pa se tretiranja moraju obavljati plitko, na nekoliko cm dubine i samo oko sadnice na 20-30 cm, blagim prigrtanjem zemlje ka biljci. U prve dvije godine nakon sadnje prilikom okopavanja unijeti po 50 gr NPK po sadnici. U slučaju da je sušenje biljaka nastupilo u grupi preko 20 % vrši se popunjavanje. Sa popunjavanjem se počinje u drugoj godini života kulture, sadnicama istog uzrasta kao i vrsta u kulturi. Popunjavanje se vrši u proljeće, sadnjom u jame.

Sjetva travno leguminozne smjese se obavlja u proljeće, poslije sadnje breze. Potrebno je 350 kg sjemena po hektaru. Nakon sjetve površina se uvalja i tretira NPK gnojivom (15:15:15) u količini od 500 kg/ha, a potom se zasijana površina zalije.

Prilikom nabavke sadnog materijala, birati samo najkvalitetniji, a broj sadnica uvećati za 10 % zbog oštećenja koja mogu nastati u toku transporta i manipulisanja sadnicama prilikom sadnje.

Član 37.

Ozelenjavanje i zaštita od erozije

Zaštita saobraćajnica, kao i revitalizacija prirodne sredine obavlja se hidrosjetvom uz primjenu bio-algeen preparata zbog ekonomskih, ali i ekoloških razloga.

Metodom bez humusnog ozelenjavanja postižu se djelotvorni učinci: trenutna i trajna zaštita od erozije i kvalitetan zeleni pokrov u skladu s okolnim uslovima.

Bez humusno ozelenjavanje povezano je i sa velikim finansijskim uštedama: otpadaju troškovi dovoženja humusa i njegova planiranja. To znači da se uz pomoć bio-algeena neplodne površine (npr. jalovina, pijesak, šljunak i td.) pretvaraju u plodno tlo, pogodno za rekultivisanje, jer bio-algeen aktivira i trajno podržava osnovne biološke cikluse u tlu. Njegovom se primjenom povećava sadržaj humusnih kiselina, a izgradnjom kompleksa glina-humus, poboljšava se pufernost tla.

Bez humusnim ozelenjavanjem površina smanjuju se troškovi čišćenja i odstranjivanja osulina, eliminiše opasnost padanja istih na i uz cestu, a samim time i povećava sigurnost za učesnike u saobraćaju.

Primjenom bio-algeena dobiva se i do 300% veća korijenska masa trave, što je značajno za kvalitetu, otpornost i trajnost travnjaka, kao i za erozivnu zaštitu tla.

Član 38.

Klizišta

Klizišta je moguće stabilizovati primjenom jedne ili više slijedećih metoda:

1. modifikacijom profila kosine, kada je to moguće;
2. podupiranjem ili sidrenjem postojećeg profila;
3. poboljšanjem ili dreniranjem materijala koji izgrađuje kosinu.

Član 39.

Modifikacija profila

Stabilnost se može povećati dodavanjem materijala u zoni akumulacije materijala klizišta, odnosno odnošenjem materijala u zoni usijedanja klizišta. Ova granica je definisana tzv. neutralnom linijom. Iznad neutralne linije sile otpora manje su od sila klizanja, a ispod neutralne linije je obrnuto. U zoni neutralne linije klizna ploha je horizontalna ako je klizište nedrenirano; odnosno nagib klizne plohe = \square ako je materijal klizišta dreniran.

Berma je kosina približne širine oko 5 m i visine 10 m sa funkcijom da redistribuiše opterećenje i stabilizuje kružno klizanje u slabim stijenama. Mali slomovi na strmim kosinama zaustavljaju se na bermama bez posljedica.

Viseći blokovi, ploče i klinovi, koji su formirani po nepovoljno orijentisanim pukotinama, mogu se ukloniti. Opterećenje nožice je uspješno, posebno u slučaju kada je donji završetak klizne plohe uzdignut, a može se opteretiti pomoću mase betona, nasipa od stijene, zemljanog nasipa ojačanog pomoću geomaterijala (mreža) ili debelih zidova posebnog oblika.

Rasterećenje gornjeg dijela klizišta obično je manje uspješno.

Originalni uzrok sloma mora se otkloniti gdje god je to moguće: npr. kontrola erozije rijeke kako bi se spriječilo dalje odnošenje materijala.

Član 40.

Dreniranje klizišta

Porni pritisak je od presudnog značaja za stabilnost klizišta, tako da je obično drenaža vrlo uspješan način stabilizacije.

Osim toga, to je jedina ekonomična metoda stabilizacije velikih klizišta na prirodnim kosinama.

Površinski drenovi: betonski jarci prekidaju površinske tokove; drenovi na klizištima smanjuju infiltraciju.

Plitki drenovi: kameni drenovi u jarcima dubine 1-2 m prekriveni geotekstilom; imaju ograničeni uticaj kod smanjenja količine vode u tlu; dublji drenovi takođe doprinose otporu smicanja, jer djeluju i kao podupirači.

Duboki drenovi: najuspješniji; kopani šahtovi s propusnim zidovima i nepropusnim dnom; ili bušotine s ugrađenom perforiranom cijevi, nagnute tako da dreniraju kroz donji dio klizišta.

Bunari: dreniraju vodu ili se voda iz njih crpi. Neke padine izgrađene od Londonskih glina dreniraju se u pijeske ispod njih, kroz bušotine promjera 100 mm ispunjene pijeskom (i zacijevljene plastičnom cijevi), dubine 2-5 m.

Tuneli: iskopani iza klizišta kako bi smanjili tečenje vode u klizište;

Nepropusne gline slabo reaguju na normalnu drenažu.

Elektro-osmoza ili zagrijavanje sa vrućim vazduhom može poboljšati stabilnost glina.

Član 41.

Podupiranje

Potporni zidovi: ustaljena praksa i uspješana sanacija na malim kosinama i zasjecima, ali ne i na velikim klizištima.

Velike nestabilne kosine nije jednostavno poduprijeti; teško je, ali nije niti ekonomično izgraditi i temeljiti masivne potporne zidove u nožici velikih prirodnih klizišta ili velikih nestabilnih padina.

Betonski zidovi: trebaju imati kvalitetnu stopu; treba ih zaštititi od rotacije potpornjima, sidrima za stijenu postavljenim blizu vrha i/ili dna, ili dubokim temeljenjem; treba izraditi otvore na njima da osiguraju drenažu; kamenim oblogama postiže se bolji izgled betonskih zidova.

Kamenita obloga: iskopaju se slabe zone u stijeni i ispune se sa zacementiranom kamenom oblogom.

Gabionski zidovi: jeftini za postavljanje, mogu zadržati padine izgrađene od tla, a djeluju kao dodatna težina u nožici.

Mlazni beton (torkeret): može se koristiti u kombinaciji sa sidrima (kao u tunelima); nanosi se špricanjem preko usidrene mreže, ili se koristi beton sa čeličnim vlaknima dužine 50 mm, koja betonu daju vlačnu čvrstoću.

Član 42.

Geotekstili i geomreže

Vegetacijski pokrivač smanjuje infiltraciju padavina, a korijenje tlu daje vlačnu čvrstoću, ali je destruktivno na kosinama od stijena, jer korijenje doprinosi otvaranju pukotina.

Geotekstili i geomreže, pričvršćene geotehničkim sidrima štite cijelu plohu kosine, ali i male odrone kamenja jer:

1. kroz njih mogu rasti i biljke čime se osigurava dugoročna čvrstoća;
2. biorazgradiva mreža osigurava kratkoročnu podršku;
3. zaštićuju od trošenja pomoću mlaznog betona ili armiranog betona;
4. geotehnička sidra stvara tanki stabilni sloj na način da veže prirodne pukotine u stijeni i redukuju infiltraciju vode;
5. torkretiranje raspucane stijene je skupo i rijetko se koristi;
6. može se koristiti za stabilizovanje sipara.

Član 43.

Geotehnička sidra

Kratka sidra: čelična šipka, promjera 25 mm, dužine 3-10 m, postavlja se u bušene rupe, fiksira se na kraju pomoću školjke koja se širi (poput kišobrana), opterećenje 100 kN, vlačno do 60 kN. Glavna svrha povećanje normalnog naprezanja po pukotini; ne može se staviti u jako razlomljenu stijenu; izolirana kratka sidra se postavlja za zadržavanje individualnih blokova stijene.

Bušeni piloti: betonski piloti dužine 6 m, promjera 1-2 m, smješteni duž klizne plohe portugalskog klizišta Bend (Los Angeles).

Geotehnička sidra: višestruki čelični kablovi, dužine 10-40 m, u rebrastoj zaštitnoj cijevi, postavljaju se u bušotinu promjera 100 mm, opterećenje do 2000 kN, vlačno 60%; fiksne dužine, oko 5 m u stijeni. Osiguravaju vlačnu podršku i sprječavaju širenje pukotina u stijeni.

Usidreni zidovi, fleksibilni ili kruti, distribuišu opterećenje sa vrhova sidara u slabi materijal klizišta.

IV. PROJEKAT REKULTIVACIJE

Član 44.

Opće karakteristike projekta rekultivacije

Projekat o rekultivaciji se radi u skladu sa tehničkom dokumentacijom za izgradnju, odnosno izvođenje radova.

Projekt rekultivacije poljoprivrednog zemljišta sadrži opće karakteristike područja za eksploataciju mineralnih materija (klimatske, pedološke i hidrografske) i stanje poljoprivredne proizvodnje, dokumentaciju o vlasnicima, odnosno korisnicima poljoprivrednog zemljišta sa prijepisom listova nepokretnosti, posjedovnih listova, ili zemljišno-knjižnih izvadaka, kopije katastarskog plana, projektno rješenje tehničke rekultivacije (postupak skidanja, čuvanja i vraćanja plodnog i potencijalno plodnog sloja tla, dinamiku vraćanja zemljišta poljoprivrednoj proizvodnji, tehničko uređenje terena, agrotehnički radovi, hidrotehnički radovi kojima se uspostavlja prvobitni vodni režim u zemljištu i dr.), projektno rješenje biološke rekultivacije (priprema zemljišta za poljoprivrednu proizvodnju, namjena poljoprivrednog zemljišta, postupak i rok ispitivanja opasnih i štetnih materija u rekultiviranom zemljištu), rokove izvođenja pojedinih etapa rekultivacije, predmjer i predračun radova - Finansijski dio, i grafičke i numeričke priloge.

Član 45.

Sadržaj projekta za rekultivaciju

Projekat za rekultivaciju sadrži:

1. način skidanja i čuvanja plodnog i potencijalno plodnog sloja;
2. tehničke, agrotehničke i biološke postupke rekultivacije poljoprivrednog zemljišta i rokove za vršenje biološke rekultivacije poljoprivrednog zemljišta;
3. dinamiku vraćanja zemljišta poljoprivrednoj proizvodnji;
4. ispitivanje štetnih i opasnih materija u rekultivisanom zemljištu;
5. finansijski iznos projekta.

Član 46.

Uklanjanje i očuvanje plodnog sloja zemlje

U opisu projekta za rekultivaciju, dio koji se odnosi na metode uklanjanjanja i očuvanja plodnog sloja tla će sadržavati:

1. opis vrste tla i klase plodnosti zemljišta;

2. opis slojeva tla koje će se očuvati;
3. površina prirodnog zemljišta obuhvaćen i količina zemljišta obuhvaćena privremenom promjenom namjene;
4. opis tehnologije koja će se koristiti za uklanjanje tla;
5. opis uslova obuhvaćenog plodnog sloja i metode za očuvanje kvalitete tla.

Član 47.

Tehničke, agrotehničke i biološke mjere

U opisu projekta za rekultivaciju, dio koji se odnosi na tehničke, agro-tehničke i biološke postupke za rekultivaciju će sadržavati:

1. opis istraživačkih mjera prije početka mjera rekultivacije za određivanje moguće kontaminacije tla i podzemnih voda koji su mogli biti uzrokovani tokom razdoblja privremenog korištenja;
2. opis očuvanih materijala i supstanci, korištenih ili proizvedenih na lokaciji tokom razdoblja privremenog korištenja i koji mogu biti sjedinjeni sa tlom, mogu kontaminirati tlo ili podzemne vode ili su ostavljeni na to mjesto;
3. opis postupka čišćenja, obnavljanja i tehnologije za otpadke, kontaminacije zemljišta i kontaminaciju podzemnih voda;
4. opis metoda koje će se koristiti za obnavljanje plodnog sloja uklonjenog i nagomilanog za vrijeme privremenog korištenja;
5. opis metoda koje će se koristiti za poboljšanje fizičkih, hemijskih i bioloških karakteristika tla na nivoima koji su najmanje jednaki sa uslovima prije promjene namjene poljoprivrednog zemljišta, a to bi moglo uključiti mjere melioracije i poboljšanja tla za smanjenje zbijanja, poboljšanja strukture i kvalitete, poboljšanje kapaciteta korištenja zemljišta, poboljšane ventilacije vode, poboljšane biološke karakteristike i poboljšana plodnosti tla, po potrebi;
6. primijenjene mjere će obuhvatiti metode i tehnologije, kao npr. korištenje organskih i anorganskih gnojiva, mjere melioracije zemljišta i izgradnju sistema za navodnjavanje i odvodnjavanje;
7. opis kultura koje se planiraju presaditi na rekultivisanom zemljištu tokom petogodišnjeg razdoblja, na rekultivisanom zemljištu, koja počinje završetkom rekultivacije.

Član 48.

Dinamika vraćanja zemljišta za poljoprivrednu proizvodnju

U opisu projekta za rekultivaciju, dio koji se odnosi na dinamiku vraćanja poljoprivrednog zemljišta za poljoprivrednu proizvodnju će sadržavati:

1. vremenski okvir i raspored aktivnosti za rekultivaciju;
2. opis vremenskog okvira i intervala primjene melioracije, ukoliko su one dio mjera rekultivacije;
3. opis mjera poslije rekultivacije za osiguranje održive rekultivacije, uključujući nadgledanje i mjere za dalju pomoć.

Član 49.

Ispitivanja štetnih i opasnih materija

Projekat za rekultivaciju će sadržavati opis ispitivanja tla i podzemnih voda za utvrđivanje kontaminacije i štetnih materija i za njihovu eliminaciju prije vraćanja zemljišta za poljoprivrednu proizvodnju.

Takođe, opis će sadržavati kriterije ocjenjivanja opasnosti od potencijalne kontaminacije na osnovu važećih zakona o očuvanje okoliša.

Član 50.

Finansijski iznos projekta

Opis projekta za rekultivaciju će obuhvatati procjenu troškova na osnovu predračuna svih aktivnosti koji su dio projekta za rekultivaciju, uključujući izradu, istraživanje, čišćenje, poboljšanje zemlje, mjere melioracije zemljišta kao i nadzor i mjere za dalju pomoć.

Član 51.

Saglasnost

Prijedlog projekta rekultivacije će se poslati kantonalnom ministarstvu na razmatranje, ocjenjivanje i usvajanje.

Na osnovu ocjenjivanja, prije usvajanja projekta, mogu se tražiti izmjene i dopune projekta.

Saglasnost na projekt rekultivacije daje kantonalno ministarstvo.

Poljoprivredna inspekcija će pratiti i nadgledati primjenu usvojenog projekta rekultivacije.

V. FAZE REKULTIVACIJE I ROKOVI

Član 52.

Faze i rokovi saniranja

Saniranje i rekultivacija postojećih jalovišta, industrijskih odlagališta i deponija, divljih deponija i drugih eksploatacijskih površina odvija se u tri etape:

1. faza I. registracija jalovišta, industrijskih odlagališta i deponija, divljih deponija i drugih eksploatacijskih površina, opis stanja, odgovornost, ko ih mora rekultivisati i platiti (preliminarna studija);
2. faza II. akcijski plan sanacije i rekultivacije (studija izvodljivosti);
3. faza III. praćenje i izvještavanje o implementaciji.

Rok za izvršenje sve tri etape je jedna godina, računajući od dana stupanja na snagu Zakona o poljoprivrednom zemljištu, a za iste se zadužuju kantonalna ministarstva.

Član 53.

Faza I. iz člana 53. stav 1. tačka 1. odnosi se na registraciju jalovišta, industrijskih odlagališta i deponija, divljih deponija i drugih eksploatacijskih površina, sa opisom stanja, odgovornostima, nosiocima aktivnosti rekultivacije i plaćanja (preliminarna studija).

Preliminarna studija ima za cilj proučavanje postupaka rekultivacije fizički i hemijski oštećenih zemljišta, odnosno proučavanje postupaka rekultivacije površinskih kopova mineralnih materija jalovišta, deponije pepela i šljake i flotacionih materijala i rekultivacija deponija komunalnog otpada.

Preliminarnu studiju iz stava 1. ovoga člana izrađuje kantonalno ministarstvo koje je izdalo saglasnost za privremenu promjenu namjene poljoprivrednog zemljišta

Član 54.

Faza II. iz člana 53. stav 1. tačka 2. odnosi se na akcijski plan sanacije i rekultivacije (studija izvodljivosti).

Studiju izvodljivosti donosi kantonalno ministarstvo uz stručnu pomoć naučno-stručne institucije, a mora sadržavati akcijski plan sanacije sa striktno određenim rokovima za izvršenje pojedinih radnji, nosiocima poslova i načinu plaćanja.

Član 55.

Odgovornosti

Ako korisnik po gotovoj eksploataciji industrijskih i ostalih mineralnih materija ne izvrši rekultivaciju poljoprivrednog zemljišta, kantonalno ministarstvo angažovat će drugu organizaciju koja će izvršiti rekultivaciju zemljišta na teret sredstava korisnika poljoprivrednog zemljišta za privremene namjene.

Član 56.

Ukoliko se eksploatacijom industrijskih i ostalih mineralnih materija iz poljoprivrednog zemljišta naruši vodni režim, odnosno dođe do plavljenja ili zadržavanja vode, korisnik je dužan prije izvođenja biološke rekultivacije izvršiti i hidrotehničke radove kojima će se uspostaviti prvobitan vodni režim u zemljištu.

Član 57.

Institucije

Izradu Projekata biološke rekultivacije, reklamacije (popravke) i remedijacije vrše naučne i stručne institucije koje su registrovane za poslove poljoprivrede.

Član 58.

Izvještavanje

U cilju praćenja načina izvršenja planova sanacije oštećenih zemljišta, objedinjavanja i dopunama rezultata gore navedenih mjera, uspostavlja se sistem izvještavanja između nadležnih organa, koji obuhvata;

1. pregled stanja kvalitete poljoprivrednog zemljišta u smislu oštećenosti i degradiranosti, odnosno zagađenja i zagađivača, veličine područja, njihov prostorni raspored (karte), izvori i razine zagađivanja i oštećenja;
2. objedinjavanje studija izvodljivosti sanacije u jedinstveni program;
3. praćenja izvršavanja i izvještavanje;
4. izrada dugoročnih agro-okolišnih programa i promicanja održive poljoprivrednu prakse, a koja bi obuhvaćala i specifične poljoprivredne aktivnosti u zonama sa različitim stepenima zaštite;
5. vođenja podataka u ZIS-u.

Član 59.

Stupanje na snagu

Ovo Uputstvo stupa na snagu narednog dana od dana objavljivanja u "Službenim novinama Federacije BiH".

Broj 03-3-02-221/09
Novembar 2009. godine
Sarajevo

Ministar
Mr. sci. **Damir Ljubić**, s. r.