

Recultivare depozit conform de deseuri

Sectoarele 8 si 9

Beneficiar:

S.C. FCC Environment Romania" S.R.L.
310580 Arad, România, Șoseaua de Centură – F.N.

MEMORIU GENERAL

1. DATE GENERALE

- Denumirea proiectului: FCC Environment Romania SRL- Recultivare Depozit Conform – Sector 8 si 9
- Amplasament: 310580 Arad, România, Șoseaua de Centură – F.N.
- Beneficiar: S FCC Environment Romania SRL

2. SITUAȚIA EXISTENTĂ - AMPLASAMENTUL

2.1. Amplasamentul

Terenul studiat în prezenta documentație pentru recultivare cuprinde suprafața aferentă sectoarelor 8 și 9 din deponeul ecologic Arad, situat în afara perimetrului constructibil al Municipiului Arad, în partea de nord a acestuia, adiacent depozitului de zgură al CET LIGNIT Arad, la ~2.600 m de centura de nord a municipiului.

Amplasamentul se învecinează la nord cu terenul agricol A1691 proprietate privată, respectiv canalul CN 1688, la est cu canalul CN 1595, respectiv terenul agricol A1694, proprietate privată și drumul de acces auto spre stația CFR, la vest cu depozitul de cenușă CET - LIGNIT ARAD, la sud cu Parcela Ps1697/2-Pășune, teren proprietate privată a Primăriei Municipiului Arad.

Terenul destinat recultivării este în suprafață de 25.000 mp.

Proprietatea asupra terenului este stipulată în Extras C.F. nr.338901

2.2. CLIMA ȘI FENOMENELE NATURALE SPECIFICE

Din punct de vedere al zonificării climaterice, Municipiul Arad este situat în zona II, expusă ca viteză medie a vântului $V=4$ m/s (cf. STAS 3303/2-88).

Clima are un pronunțat caracter mediteranean.

2.3. GEOLOGIA ȘI SEISMICITATEA

Conform Studiului geotehnic, proiect întocmit de către S.C. "GEO PROIECT" SRL, în scopul obținerii datelor despre teren, se pot trage concluzii.

- Amplasamentul este situat în nord - vestul municipiului Arad, în imediata apropiere a Batalului de zgură și cenușă a CET Arad, mai precis între calea ferată Arad - Oradea și taluzul Batalului amintit. Suprafața investigată este cca.16ha și aparține unei zone depresionare, ce se dezvoltă spre nord, începând de la limita sudică a amplasamentului cercetat.
- Geomorfologic, amplasamentul aparține Câmpiei de Vest, aspectul general al terenului fiind plan orizontal, cu stabilitatea generală asigurată.
- Geologic amplasamentul cercetat se încadrează în estul depresiunii panonice, unde peste fundamentul cristalin, s-au depus formațiuni sarmațiene, panonice și cuaternare. Acestea din urmă sunt constituite din aluviuni lacustre și fluviatile, reprezentate prin nisipuri cu pietrișuri în alternanță cu pământuri argiloase.
- Hidrogeologic, alternanța straturilor de permeabilități diferite poate determina variații sensibile ale nivelului apei subterane, datorate în principal volumului de precipitații din zonă.
- Conform macrozonării seismice după Normativ P 100-92, amplasamentul se încadrează în zona seismică de calcul "D" ($K_s=0,16$, $T_c=1,0s$). Gradul seismic este 7/1.
- Adâncimea maximă de îngheț-dezghet, conform STAS 6054-77 este de 0,7-0,8m.
- Forajele geotehnice executate, au pus în evidență o stratificație neuniformă și neomogenă, atât din punct de vedere litologic cât și al grosimii straturilor. Ca succesiune, începând de la suprafață, straturilor interceptate în foraje sunt constituite din:
 - sol vegetal, uneori și umpluturi (în imediata apropiere a căii ferate) până la adâncimi de 0,6-0,9m;
 - urmează o cuvertură argilooasă-prăfoasă puțin permeabilă, de grosimi reduse în zona forajelor F 8 și în F 9 mai mari, până la 2,4 - 2,5m, în rest și alcătuită dintr-o succesiune de argile prăfoase, prafuri, uneori argiloase și nisipoase, precum și din nisipuri argiloase sau prăfoase, de culori și plasticități diferite, de la plastic vârtoase, la plastic consistente spre bază;
 - iar apoi, până la adâncimea finală de investigare de 6,0m, complexul nisipos (stratul de bază), alcătuit din nisipuri mijlocii și grosiere, uneori predate de nisipuri fine, cu liant și elemente de pietriș în masă, urmate de pietrișuri diferite cu nisip în masă, de culori diferite, la început uscate, apoi umede, iar sub 1,5-1,7m saturate de îndesare medie. În acest orizont este cantonat, începând de la adâncimi de 1,5m stratul acvifer freatic (propriu-zis).

3. **RECULTIVAREA TERENULUI DEPOZITULUI CONFORM – SECTOR 8 SI 9**

Recultivarea terenului rampei de gunoi se va face pas cu pas, după umplerea tuturor sectoarelor cu deșeuri până la înălțimea și forma cerută. Înainte de a începe realizarea învelișului de refacere al rampei de gunoi, operatorul rampei va trebui să niveleze deșeurile care sunt în contact cu învelișul de refacere și să le acopere cu material inert/de neutralizare.

Rampa de gunoi trebuie adusă la forma finală conform proiectului. Umplând rampa cu deșeuri, se formează bariere de circuit (din solul săpat, materiale inerte). După tasarea rampei, suprafața gropii trebuie nivelată și compactată la cel mai mic/scăzut nivel de compactare $C \geq 0,975$ sau $ID = 0,70$.

Straturile de închidere vor fi amplasate în ordinea următoare:

- strat permeabil proiectat pentru îndepărtarea gazului rampei la puțurile colectoare
- strat de etanșare
- strat de drenare pentru îndepărtarea apei de scurgere, luată de pe zona înclinată /panta stratului de drenare al

drumului secundar

- straturi de refacere
- sol
- humus

Stratul de etanșare/izolație/protecție va fi conectat la stratul de etanșare de la baza rampei de gunoi. Aceasta înseamnă să se descopere cu atenție și să se curețe pelicula de etanșare de la bază acoperită cu geotextil și pietriș. Legătura cu etanșarea superioară se va face prin îmbinarea stratului de drenare îndepărtând apa de scurgere și structura drumului

4. **AMENAJAREA ZONEI RECULTIVATE**

Obiectivul recultivării biologice este refacerea vegetației suprafeței corpului rampei de gunoi după ce rampa de deșeuri este terminată și recultivarea tehnică în conformitate cu documentația de proiect realizată. Scopul acesteia este de a obține o nouă vegetație naturală în concordanță cu locul geografic și condițiile localității. Zona va fi însămânțată și plantată cu plante și specii lemnoase de origine internă.

Coamele dealurilor/mobilelor vor fi însămânțate cu iarbă și amestec de ierburi. Speciile lemnoase cu rădăcini la mică adâncime vor fi plantate în grupuri, facilitând menținerea/întreținerea terenului și asigurând un aspect natural al peisajului. Compoziția speciilor este proiectată pentru a se potrivi cu zona verde din jurul rampei, utilizând specii autohtone. Zona va fi suplimentată cu copaci solitari sau grupuri mici de arbuști. Dispunerea copacilor pe lângă cărare va facilita accesul la creșterea ulterioară și întreținerea plantelor. Păduricele de arbuști integrate vor fi realizate prin utilizarea unor grupe mici de specii diferite și diferite mărimi. Pentru efectul final este necesar să se includă în localitate o gamă largă de specii diferite de esențe lemnoase autohtone. Sistemul de rădăcini al arbuștilor și copacilor ar putea să nu deterioreze stratul de etanșare al zonei recultivate și toate speciile lemnoase plantate aici vor trebui să necesite o irigație moderată.

Spațiul va avea formă triunghiulară, pentru arbuști $0,75 \times 0,75$ m, pentru copaci 2×2 m.

În plus față de plantare trebuie să luăm în considerare perioada de formare a rădăcinilor de 2 ani și irigația regulată. În anii următori păduricea de arbuști va necesita curățire și refacere la fiecare 5 ani.

Întocmit: ing. Ristin Constantin

MEMORIU TEHNIC

Recultivare Depozit Conform – Sector 8 si 9

– Dimensiunea zonei care urmează a fi recultivată	25.000 m ²
– Elevația celui mai înalt punct din zona recultivată de pe coamă	139,30 m
– Numărul de puțuri modificate din zona recultivată	6
– Numărul puțurilor de infiltrație	2

ÎNCHIDEREA ȘI RECULTIVAREA DEPONEULUI ECOLOGIC

Soluția tehnică a proiectului închiderii și recultivării deponeului ecologic se concentrează pe următoarele aspecte majore:

- împiedicarea/prevenirea infiltrării apei de suprafață și a apei rezultate din precipitații pe corpul deponeului – coperta/acoperitoarea impermeabilă;
- scurgerea și drenarea în condiții de siguranță a apei rezultate din precipitații de pe suprafața deponeului ecologic;
- integrarea în mediul înconjurător;
- stabilitatea deponeului ecologic;
- instalații pentru îndepărtarea gazelor din deponeul ecologic (vor constitui subiectul unui proiect separat).

Compoziția stratului de închidere detaliată mai jos va fi întotdeauna așezată pe o suprafață nivelată, formată din deșeuri, compactată de utilajele de compactare care rulează deasupra ei.

Compoziția straturilor de închidere în pante cu un gradient/inclinație de 1:2,5

- stratul de nivelare portant – grosimea 0,3 m, construit din deșeuri corespunzătoare sau din sol;
- stratul de drenare a gazului – geo-compozit de drenare (GSE FabriNet ST-E, geotextil cu două fețe 200g/m² + plasă/armătură/rețea) – acoperire pe vârful depozitului, iar pe pante, în benzi;
- strat de etanșare din pat de bentonită;
- strat de drenare a apei – geo-compozit (GSE FabriNet ST-E, geotextil cu două fețe 200g/m² + plasă) – creare coridoare de drenaj;
- strat de sol, grosimea 850 mm;
- strat de humus, grosimea 150 mm.

Drenarea în zona recultivată

Apa de ploaie de pe zona recultivată va fi îndepărtată în două moduri. Acolo unde zona recultivată se învecinează cu drumul de serviciu, canalul din beton va fi așezat de-a lungul marginii drumului de serviciu, fiind terminat cu o gură pentru apa de ploaie. Gura pentru apa de ploaie va fi situată la granița zonei recultivate. Apa din gura pentru apa de ploaie va fi deversată prin tubul de sub drumul de serviciu în canalul deschis din beton, care va fi deversat într-un șanț natural periferic din afara incintei deponeului.

Cerințe asupra stratului de drenare a gazului

Gazele rezultate din deșeuri vor fi colectate printr-un geo-compozit de drenare.

Se va utiliza produsul GSE FabriNet ST-E B 200 compus din geo-rețea HyperNet în combinație cu două geotextile nețesute de 200 g/m² care sunt conectate termic cu rețeaua de pe ambele părți. Geo-rețeaua este făcută din PEHD și geotextil din fibre PP. Aceste materiale sunt suficient de puternice pentru aplicația dorită. Ambele materiale sunt de asemenea rezistente împotriva efectelor prelungite ale gazelor deponeului și apei rezultate din deșeurile din deponeu și pot rezista la sarcini/încărcături.

Pe vârful dealului (partea plană a cupolei) stratul va fi instalat în acoperire completă, pe pante geo-compozitul va fi așezat în benzi conectate la puțurile de gaz.

Cerințe asupra paturilor de bentonită

Ca și component de etanșare se vor utiliza paturile de bentonită care trebuie să aibă următorii parametri:

Greutatea totală a patului de bentonită (kg/m²)	min. 4,0
Rezistența de rupere la tracțiune/la întindere (kN/m)	min. 10,0

Se va utiliza produsul BENTOMAT AS. Straturile trebuie așezate pe o suprafață nivelată fără protuberanțe mari. Lucrările de instalare trebuie realizate pe vreme uscată (fără ploaie), iar bentonita nu trebuie așezată pe apă (de ex. bălți), trebuie protejată împotriva efectelor nedorite ale vremii (bălți, uscăciune, îngheț, eroziunea suprafeței) și împotriva deteriorărilor mecanice. În timpul lucrărilor de construcție, utilajele nu trebuie să treacă direct peste straturile de bentonită. Acoperirea minimă cu pământ este de 30 cm. Acest strat nu trebuie să conțină pietre mai mari de 50 mm. Straturile de bentonită trebuie așezate în asemenea fel încât să nu se formeze cute, iar suprafața să nu fie ondulată. Straturile trebuie întotdeauna așezate cu partea țesută în sus și cu partea nețesută în jos (ele sunt derulate ca un covor). Direcția de așezare trebuie să fie paralelă cu înclinația. Suprapunerile părții laterale a două benzi adiacente (așezate una lângă alta) trebuie să fie de cel puțin 30 cm. Partea scurtă (transversală) se suprapune peste două benzi aliniate (așezate una în spatele celeilalte) trebuie să fie de cel puțin 50 cm. Toate conexiunile dintre două straturi adiacente vor fi etanșate cu un praf de bentonită (turnată între straturile adiacente).

Cerințe asupra construcției și proprietăților pământului utilizat pentru etanșarea blocului de argilă:

Cerințele sunt identice cu cele pentru sol argilos pentru construcția etanșării bazei deponeului.

Criteriile pentru evaluarea rezultatelor testelor sunt împărțite în criterii de legătură, adică cele unde rezultatele fiecărui test trebuie să corespundă și cele indicative/sugestive/simptomatice, pentru care sunt adoptate măsuri de remediere doar după trei rezultate necorespunzătoare consecutive ale testului (abateri persistente).

Cerințe asupra stratului de drenare a apei de ploaie

Pentru a drena apa de suprafață prin straturile de recultivare superioare, va fi așezat un strat de drenare – geocompozit de drenare deasupra stratului de etanșare.

În acest scop va fi utilizat produsul GSE FabriNet ST-E B 200, având o geo-rețea HyperNet combinată cu un singur geotextil și o singură foaie de PEHD, conectată termic de miezul/parte centrală a rețelei de drenare. Geo-rețeaua este făcută din PEHD, iar geotextilul din fibre PP.

PEISAGISTICĂ ȘI VEGETAȚIE

Obiectivul proiectului de plantare de vegetație este de a îmbina partea tehnică a recultivării cu peisajul de țară înconjurător (sau vegetația potențială din bioregiune), prin plantarea vegetației care va combina cât mai mult posibil, peisajul cu caracterul general al zonei de țară. Ideal, peisagistica va întări stabilitatea ecologică a teritoriului. Sunt preferate plantele care sunt indigene în zona de țară înconjurătoare (varietăți autohtone). Compoziția de varietăți propuse și plantate trebuie ulterior îngrijită, ținând cont de ordinea operațiilor.

Vegetația va fi plantată pe suprafețe deja prevăzute cu iarbă. Se vor planta arbuști și copăcei cu rădăcini puțin adânci.

DEGAZEIFICAREA DEPONEULUI

Următoarele lucrări vor fi realizate în cadrul degazeificării:

- forarea unui număr de 6 puturi noi;
- conectarea puturilor la sistemul de colectare a gazului;

Tuburile de plastic perforate D160 vor fi tăiate la nivelul deșeurilor, iar tuburile vor fi închise. Zonele din jurul puturilor de gaz vor fi acoperite cu strat de nivelare portant și bine compactate.

Întocmit. ing. Ristin Constantin