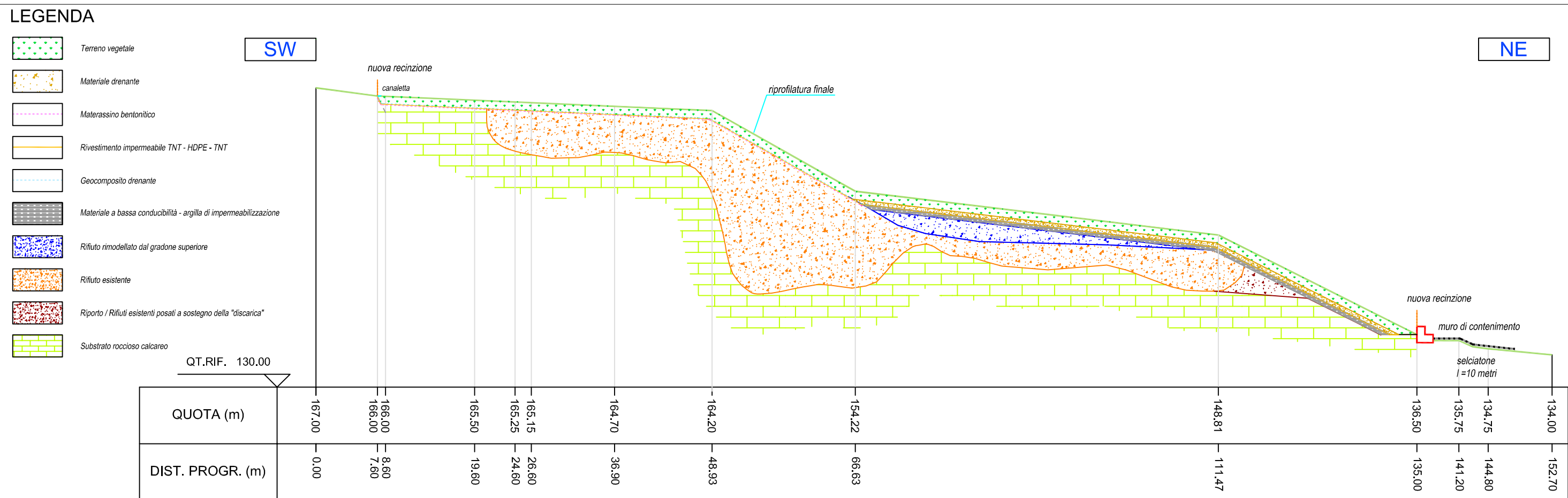


***Messa in sicurezza permanente
del sito di interesse regionale
"Bocca Scalucce"***

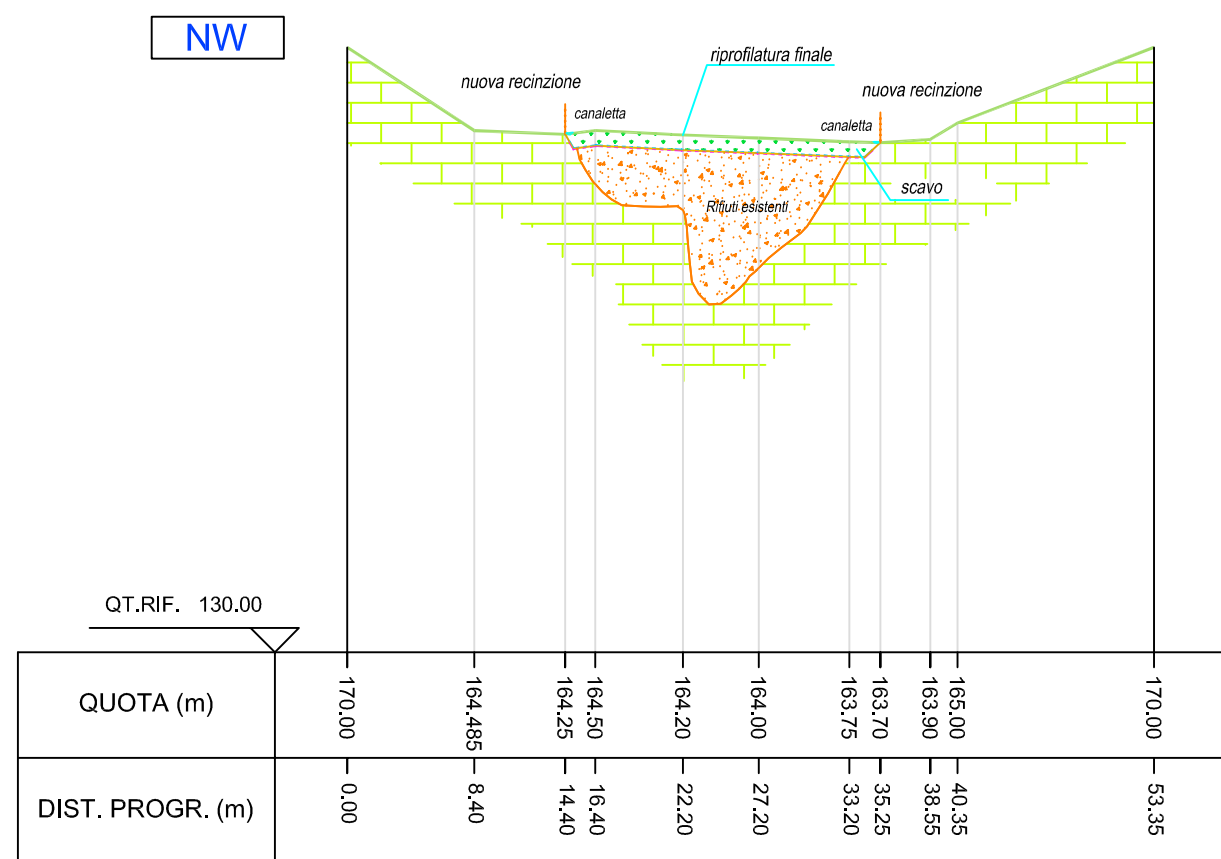
PROGETTO ESECUTIVO
- FASE 2 -

Contenuto		Elaborato	
SEZIONI TIPO E PARTICOLARI COSTRUTTIVI		5	
Progettazione Dott. Geol. Davide Dal Degan 		Scala varie	
		Data marzo 2018	
DAVIDE DAL DEGAN GEOLOGO GEOLOGIA - GEOTECNICA - AMBIENTE		Via Strà n. 116 - 37042 - Caldiero (Verona) Tel. Fax. 0457650996 - Cell. 3483680529 e - mail: davidedaldegan@alice.it pec: davidedaldegan@epap.sicurezzapostale.it	
L'autore si riserva la proprietà di questo elaborato ai sensi di legge, con divieto di riprodurlo e comunque di renderlo noto a terzi senza autorizzazione			

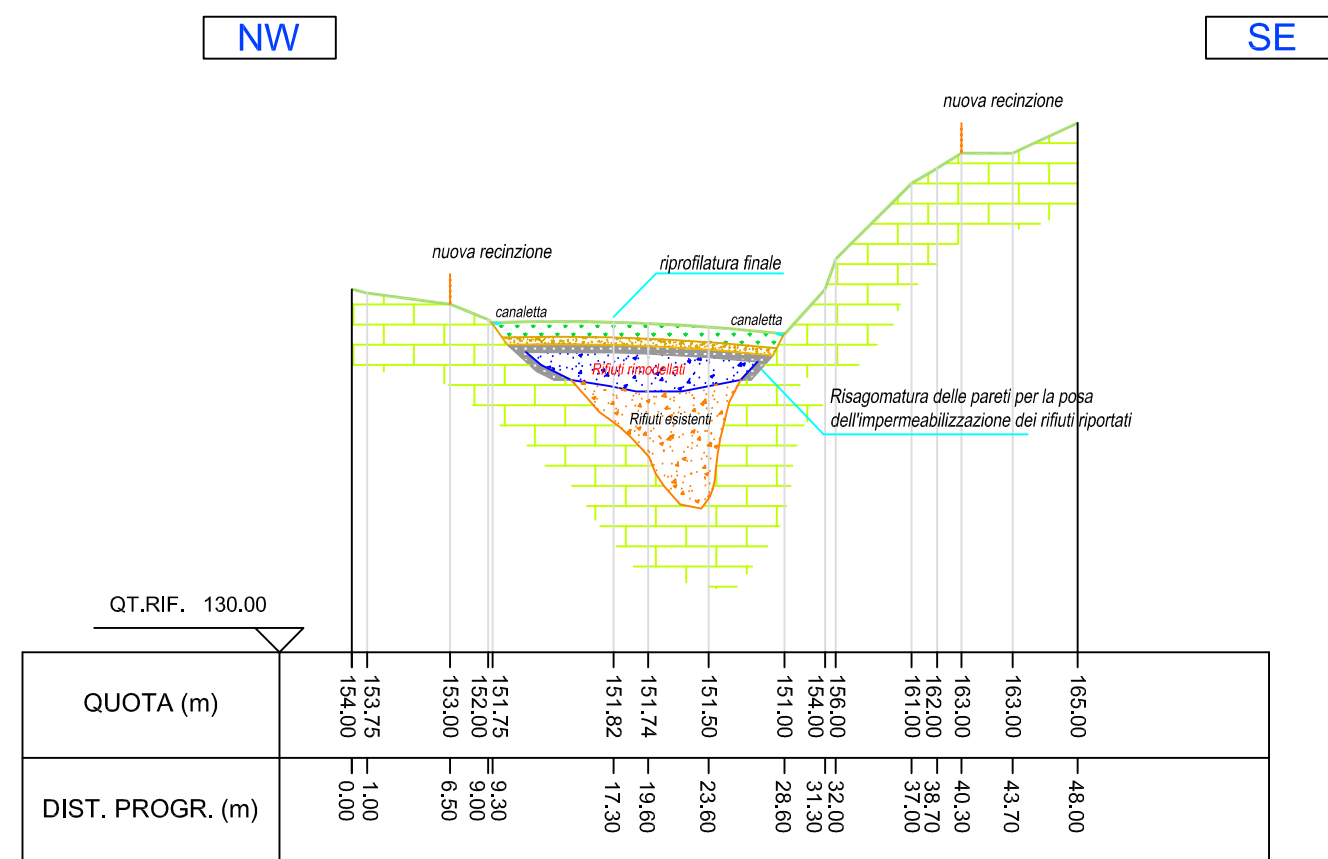
PROFILI DI PROGETTO SCALA 1:500



PROFILO A - A'



PROFILO B - B'



PROFILO C - C

TABELLA MATERIALI

MATERIALE ARGILLOSO TIPO "A"

Il materiale argilloso dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- Granulometria D<0,074 mm % >=40
- Granulometria D<0,002 mm % >=20
- Granulometria 2<D<35 mm % <20
- Granulometria D<35 mm % 100
- Angolo di attrito interno: >=25°
- Coesione: 0,15 kg/cmq
- Conducibilità idraulica: cm/s <10⁻⁴
- Contenuto di calcare <20%
- Mineralogia D<0,002 mm: con buona % di argilla a medio - alta attività e capacità di scambio ionico
- (argille tipo bentonite, montmorillonite, smectite).
- Indice di plasticità lo % sopra linea "A" diagramma U.S.C. (Casagrande)
- Limite liquido WL % 30 - 60
- Sostanze organiche <1%

GEOCOMPOSITO DRENANTE TIPO TNT DA 12 mm

Geomembrana drenante tipo TNT (Textile - Net - Textile) composto da due geotessili non tessuti termosaldati a filo continuo in polipropilene da 120 g/mq con interposta rete in HDPE con le seguenti caratteristiche:		
Struttura: Geotessile - Georete - Geotessile	Tipologia: Tipo di maglia georete: aperture romboidali	Tipologia: Tipo di polimero geotessile: polipropilene
Struttura: Geotessile - Georete - Geotessile	Tipologia: Tipo di polimero georete: HDPE	Contenuto di nerofumo georete: > 2%
Spessore: > 12 mm	Massa area: 1400 g/mq	Resistenza a trazione: > 21 kN/m
Allungamento a snervamento: < 60%	Permeabilità del geotessile 300 l/sec/mq	
Parametri strutturali:		
$i=1$ $p=200$ kPa: >1,40 x 10-3 m2 s-1	$i=1$ $p=100$ kPa: >1,30 x 10-3 m2 s-1	$i=1$ $p=500$ kPa: >6,20 x 10-4 m2 s-1
$i=1$ $p=500$ kPa: >1,00 x 10-4 m2 s-1		

TELO GEOCOMPOSITO BENTONITICO

Materialissimo bentonitico composto da due strati di geotessile in polipropilene, inerti alla maggior parte delle sostanze chimiche (acidi e alcali) presenti nel terreno oggetto della posa, con interposto strato di bentonite al 100% sodica naturale, in ragione di 4 kg/m² (valore minimo). Le caratteristiche mineralogiche della bentonite di sodio naturale dovranno essere le seguenti:

- percentuale di montmorillonite maggiore del 70%;
- peso specifico superiore o uguale a 2,50 g/cm³;
- valore del pH in sospensione acquosa variabile da 8 a 10;
- punto di fusione superiore a 1200 °C;
- rigonfiamento libero superiore a 15 volte il volume solido;

I due geotessili in polipropilene dovranno avere le seguenti caratteristiche:

geotessile inferiore: geotessile tessuto, con grammatura minima di 200 g/m² (EN 965), resistenza a trazione longitudinale e trasversale >= 35 kN (EN ISO 10319), allungamento a rottura longitudinale e trasversale minore o uguale al 13% (EN ISO 10319);

geotessile superiore: geotessile non tessuto agugliato a fiocco, a fibre lunghe, vergini, con grammatura minima di 400 g/m² (EN 965), completamente strato di bentonite nella misura di 800 g/m², resistenza a trazione longitudinale e trasversale >= 22 kN/m (EN ISO 10319), allungamento a rottura longitudinale 50 - 80% (EN ISO 10319);

Il telo geocomposito bentonitico dovrà avere le seguenti caratteristiche principali.

- grammatura (massa area) maggiore di 5.400 g/mq (DIN 53854);
- spessore minimo a secco di 6,00 mm (DIN 53855);
- resistenza a rottura longitudinale maggiore di 16 kN/m (DIN 53857/2);
- resistenza a rottura trasversale maggiore di 16 kN/m (DIN 53857/2);
- allungamento a rottura longitudinale minore del 10% (DIN 53857/2);
- allungamento a rottura trasversale minore del 10% (DIN 53857/2);
- resistenza allo spellamento (peeling) di almeno 50 N/10 cm (ASTM-D413);
- resistenza al punzonamento maggiore di 4 kN (EN ISO 12236);
- coefficiente di permeabilità normale al piano $k < 10^{-8}$ cm/s (DIN 18130, GRI GCL-2).

La stesa dei teli geocompositi bentonitici dovrà avvenire, sia sulle superfici inclinate sia sulle superfici piane, mediante sormonto di un muretto in cemento armato di altezza pari a 1,20 m, con l'uso di un sistema di sollevamento a fune, con l'ausilio di gru a torre, e dovrà essere trattata il cantiere con spargimento di bentonite sodica naturale sfusa nella misura di 0,5 kg/mq, al fine di favorire ed accelerare i processi di saldatura dei due teli sovrapposti.

La larghezza dei teli dovrà essere di almeno 4,50 m, al fine di ridurre al minimo il numero di sovrapposizioni.

GEOTESSILE NON TESSUTO AGUGLIATO A FILO CONTINUO DA 1000 g/mq

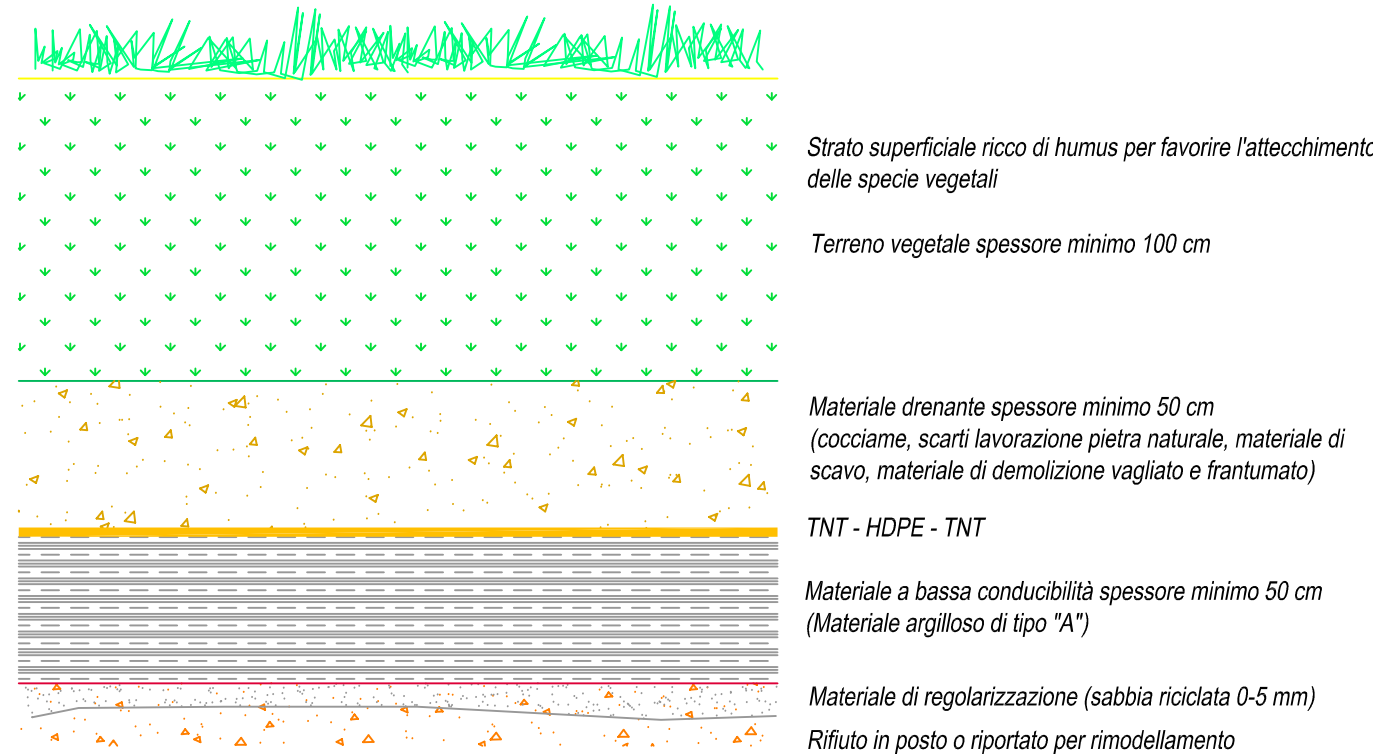
Fornitura e posa in opera di geotessile non tessuto agugliato a filo continuo in polipropilene avente le seguenti caratteristiche:

- massa areica maggiore di 1.000 g/mq (EN 965);
- spessore minimo maggiore di 7,00 mm (DIN 53855, ASTM - D - 1777);
- resistenza al punzonamento maggiore di 8,50 KN (EN ISO 12236);
- resistenza a trazione longitudinale maggiore di 52 kNm (EN ISO 10319);
- allungamento a trazione longitudinale < 90% (EN ISO 10319);
- allungamento a trazione trasversale < 120% (EN ISO 10319);
- permeabilità sotto 2kPa di pressione > 10⁻² cm/s
- resistenza a trazione trasversale maggiore di 35 kNm (EN ISO 10319);

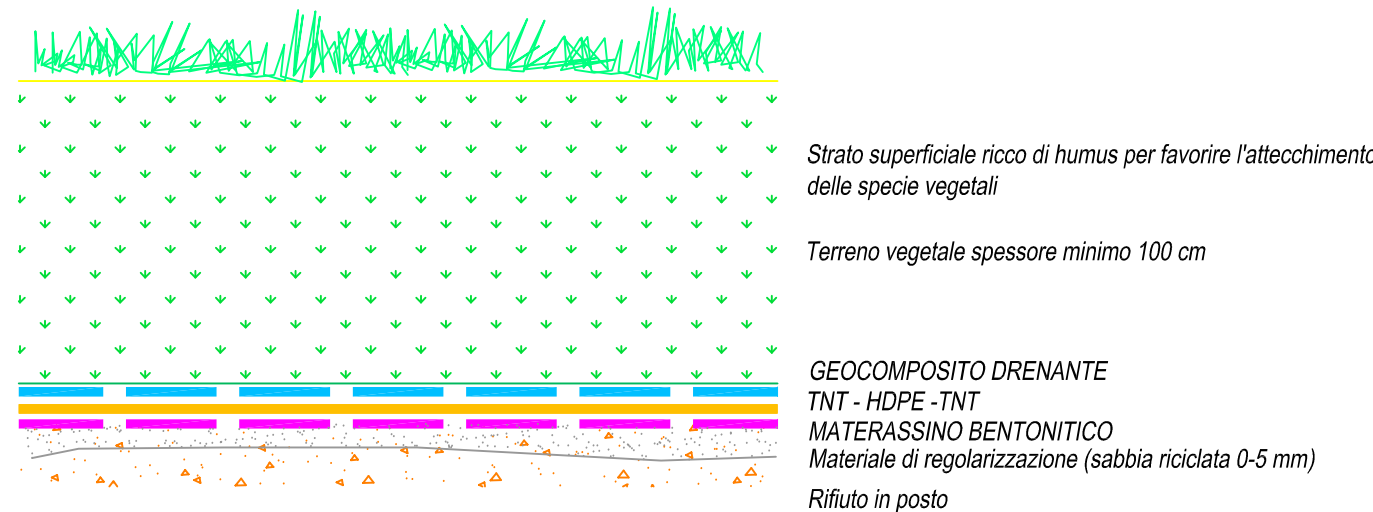
GEOMEMBRANA IN HDPE CORRUGATA SUI DUE LATI - spess. 2,5 mm

geomembrana corrugata su entroiti i lati mediante spruzzatura a caldo di polimeri vergini tali da rendere la superficie trattata rugosa sia al tatto che alla vista. Tale geomembrana dovrà avere uno spessore di 2,5 mm, realizzata in materiale sintetico costituito da polietilene ad alta densità, prodotto con polimeri vergini - assolutamente non rigenerati o riciclati - di prima qualità in quantità non inferiore al 97% edizionata con nerofumo in percentuale minima del 2%. La massa volumica, espressa in g/cm³, richiesta per tale manto dovrà avere un valore compreso tra lo 0,940 e lo 0,965, secondo la norme ISO 1183 e DIN 53479. Le caratteristiche di resistenza dovranno risultare conformi a quanto prescritto dalle norme ASSOGOMMA in materia di manti in H.D.P.E.; più precisamente: CARATTERISTICHE UNI / DIN ASTM / VALORI MINIMI Larghezza telo: /- /- /- = 4,50 m Tensione di snervamento: 8020/8 / 53455 /- = 17 N/mm² Tensione di rottura: 8202/8 / 53455 /- = 26 N/mm² = 600 % Resistenza all'urto: 8653 / 53515 /- = 800 mJ/m² Resistenza al punzonamento dinamico: 8202/12 /- classe PD4 10⁴·4°C. Stabilità dimensionale (1h a 20°C): 8202/17 / 16925 /- <= 1,50 % Carbon black: contenuto: 9556 / D1603 / 0,94, 0,965 g/cm² Resistenza allo stress cracking: /- /- D1693/8 /- = 2.000 h Capacità di piegatura a freddo: 8202/15 /- /senza flessione a T>=50°C		H.D.P.E. vergine assolutamente non rigenerato: /- /- /- >= 97% Allungamento a snervamento: 8202/8 / 53455 /- > 9 % Allungamento a rottura (vel. 50 mm/min): 8202/8 / 53455 /- = Resistenza alla lacerazione: 8202/9 / 53377 /- >=130 N/mm Coefficiente di dilatazione termica: 8202/20 / D696 /- <= 2,20 x Carbon black: dispersione: 9555 / D3015 / A1-A2 Densità: 9092A / 53479 / 0,94, 0,965 g/cm³ Spessore superficie liscia: 8202/6 / 53533 / 2,50 mm ± 10 % Aderenza migliorata: /- /- /- /sulle due facce
---	--	--

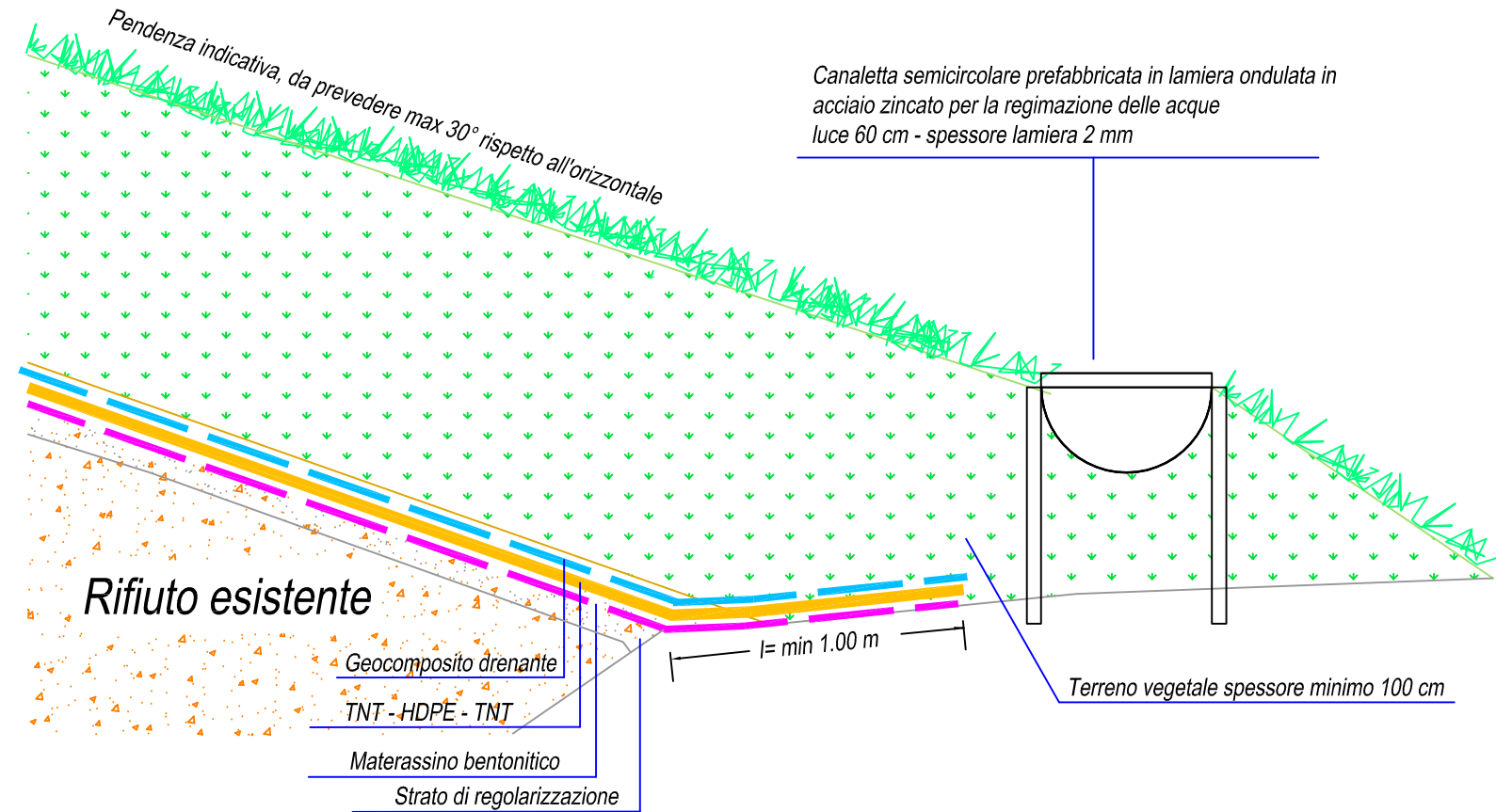
COPERTURA GRADONE INFERIORE - SCALA 1:25



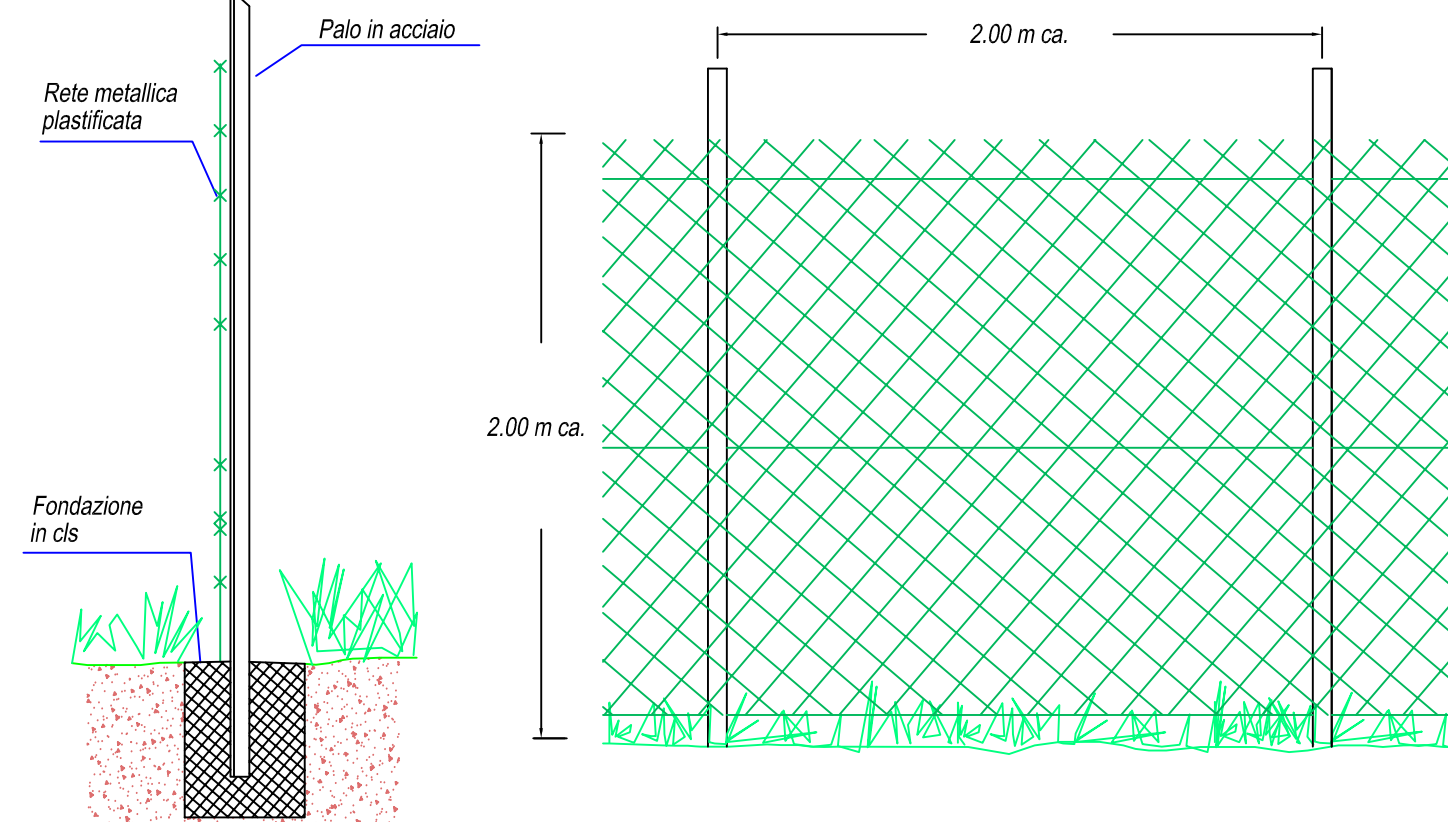
COPERTURA GRADONE SUPERIORE - SCALA 1:25



CAPPING GRADONE SUPERIORE SCALA 1:25



PARTICOLARE RECINZIONE SCALA 1:25



CAPPING GRADONE INFERIORE SCALA 1:25

