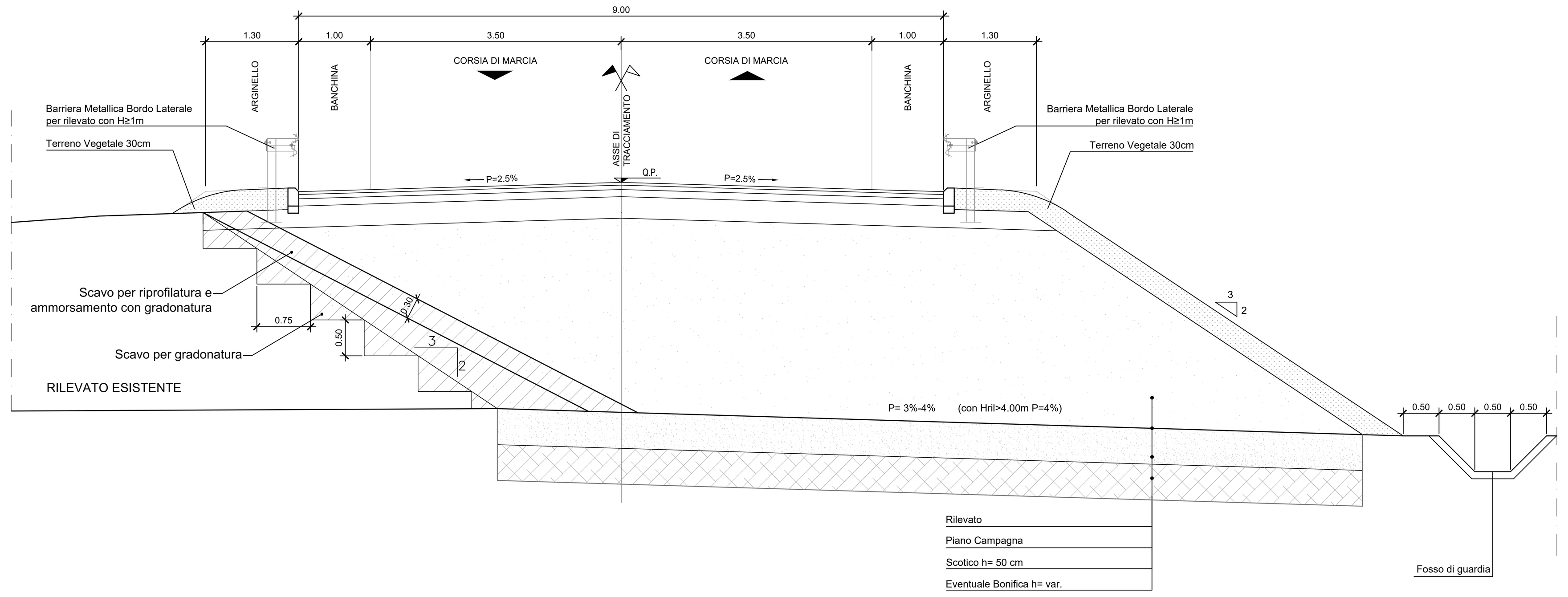
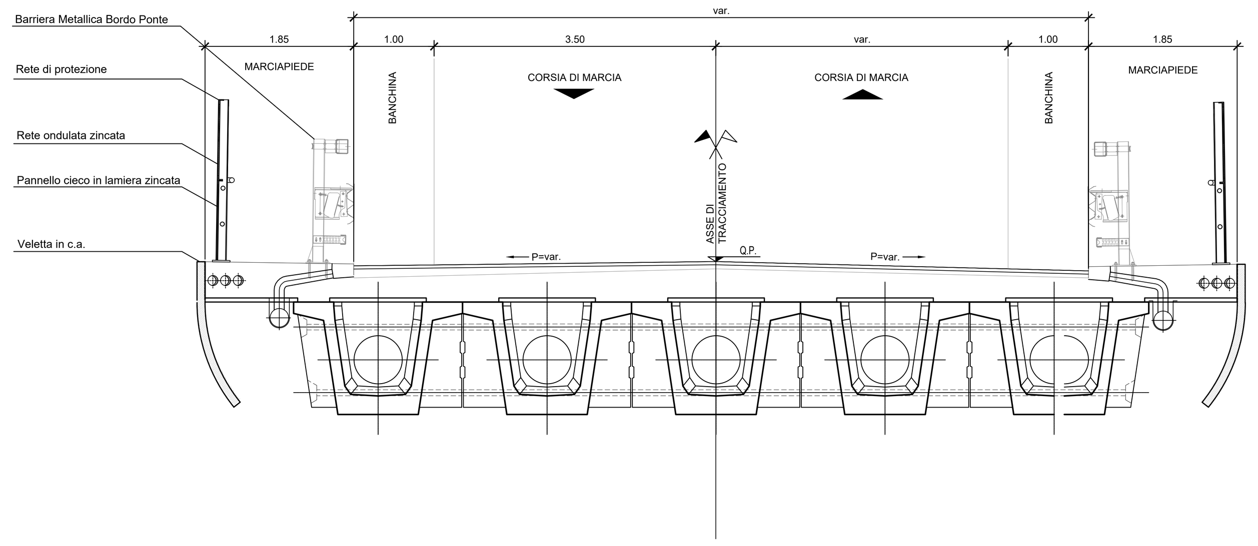
SEZIONE TIPO IN RILEVATO CON GRADONATURA

SCALA 1:50



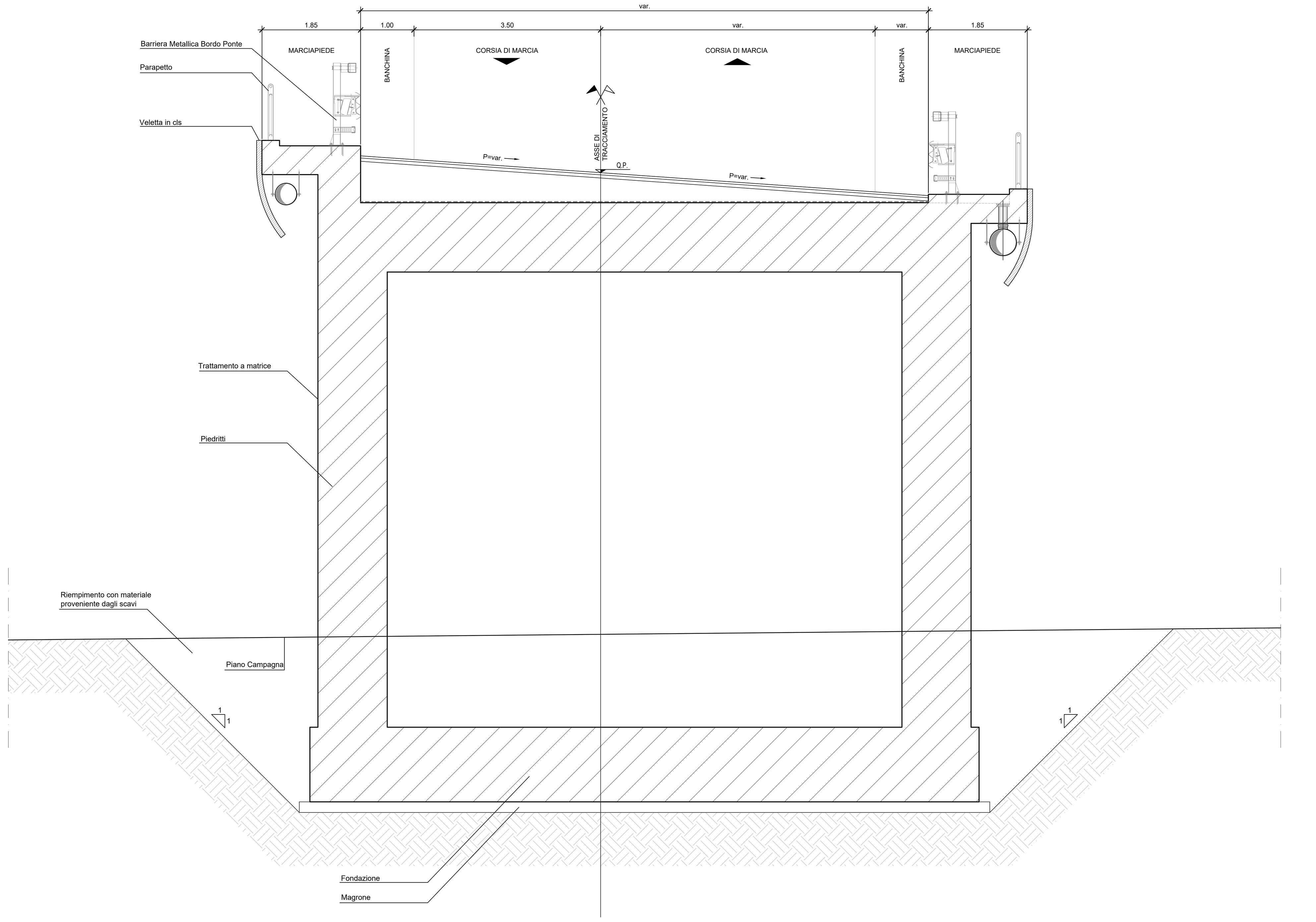
SEZIONE TIPO IMPALCATO

SCALA 1:50



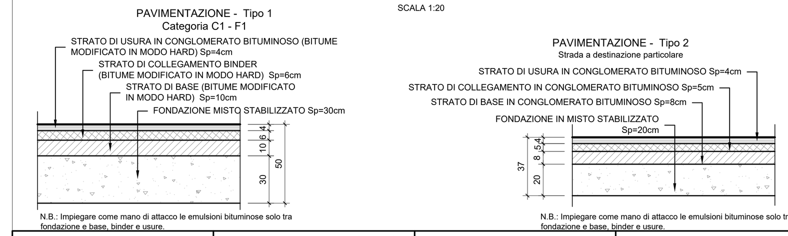
SEZIONE TIPO SCATOLARE

SCALA 1:50



PARTICOLARE SOVRASTRUTTURA STRADALE

SCALA 1:20



STRATO DI USURA:

MISCELA INERTI – Serie setacci UNI
(Apertura Setacci = passante % in peso):

	FUSO A (Spessore 4+6cm)	FUSO B (Spessore 3cm)
16	= 100%	–
12.5	= 90–100%	100%
8	= 70–88%	90–100%
4	= 40–58%	44–64%
2	= 25–38%	28–42%
0.5	= 10–20%	12–24%
0.25	= 8–16%	8–18%
0.063	= 6–10%	6–10%

CARATTERISTICHE INERTI:
AGGREGATO GROSSO (Pezzature 31.5–4mm):
- Dovranno essere impiegati inerti totalmente frantumati (privi di facce tonde)
- Perdita in peso LOS ANGELES ≤20% su ogni pezzatura
- Coefficiente di appiattimento ≤15
- PSVmix (resistenza alla levigatezza secondo UNI EN 1097–8) = 44
- resistenza al gelo/disgelo (UNI EN 1367–1) ≤1%

AGGREGATO FINO (Pezzature <4mm):
- Deve essere costituito esclusivamente da sabbie di frantumazione
- Equivalente in sabbia ES ≥ 70

CARATTERISTICHE DEL BITUME MODIFICATO IN MODO HARD COME DA CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO ANAS
PAVIMENTAZIONE TIPO 1:
- Caratteristiche =4%–6%HD(*)
- Penetrazione a 25°C (dmm) =50–70
- Punto di rammollimento (°C) =70–90
- Punto di rottura Fraass (°C) ≤–12
- ritorno elastico a 25°C ≥80
- Viscosità dinamica 160°C 0,15–0,45
- Stabilità allo stocaggio tube test ≤–3(**)
- Penetrazione residua a 25°C ≥ 40
- Incremento del punto di rammollimento ≥5
- Viscosità dinamica 160°C 0,15–0,45

(*) Le percentuali indicate si riferiscono alla quantità di polimero impiegata.
(**) Entrambi i valori del punto di rammollimento ottenuti per il tube test non devono differire dal valore di rammollimento di riferimento di più di 5°C

CARATTERISTICHE BITUME:
PAVIMENTAZIONE TIPO 2:
- Quantità di bitume (riferita al peso della miscela) compresa fra 4,5–6,1%
- Penetrazione a 25°C (dmm) = 50–70
- Punto di rammollimento (°C) = 46–54
- Indice di penetrazione residua ≥ 50%
- Punto di rottura Fraass (°C) ≤–8

STRATO DI COLLEGAMENTO (BINDER):

MISCELA INERTI – Serie setacci UNI
(Apertura Setacci = passante % in peso):

20	= 100%
16	= 90–100%
12.5	= 66–86%
8	= 52–72%
4	= 34–54%
2	= 25–40%
0.5	= 10–22%
0.25	= 6–16%
0.063	= 4–8%

CARATTERISTICHE INERTI:
AGGREGATO GROSSO (Pezzature 31.5–4mm):
- Dovranno essere impiegati inerti totalmente frantumati (privi di facce tonde)
- Perdita in peso LOS ANGELES ≤25%
- Coefficiente di appiattimento ≤15
- Coefficiente di imbibizione ≤1%

AGGREGATO FINO (Pezzature <4mm):
- Deve essere costituito esclusivamente da sabbie di frantumazione
- Equivalente in sabbia ES ≥70

CARATTERISTICHE DEL BITUME MODIFICATO IN MODO HARD COME DA CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO ANAS
PAVIMENTAZIONE TIPO 1:
- Caratteristiche =4%–6%HD(*)
- Penetrazione a 25°C (dmm) =50–70
- Punto di rammollimento (°C) =70–90
- Punto di rottura Fraass (°C) ≤–12
- ritorno elastico a 25°C ≥80
- Viscosità dinamica 160°C 0,15–0,45
- Stabilità allo stocaggio tube test ≤–3(**)
- Penetrazione residua a 25°C ≥ 40
- Incremento del punto di rammollimento ≥5
- Viscosità dinamica 160°C 0,15–0,45

(*) Le percentuali indicate si riferiscono alla quantità di polimero impiegata.
(**) Entrambi i valori del punto di rammollimento ottenuti per il tube test non devono differire dal valore di rammollimento di riferimento di più di 5°C

CARATTERISTICHE BITUME:
PAVIMENTAZIONE TIPO 2:
- Quantità di bitume (riferita al peso della miscela) compresa fra 4,1–5,5%
- Penetrazione a 25°C (dmm) = 50–70
- Punto di rammollimento (°C) = 46–54
- Indice di penetrazione residua ≥ 50%
- Punto di rottura Fraass (°C) ≤–8

STRATO DI BASE:

MISCELA INERTI – Serie setacci UNI
Apertura Setacci = passante % in peso):

31.5	= 100%
20	= 68–88%
16	= 55–78%
8	= 36–60%
4	= 25–48%
2	= 18–38%
0.5	= 8–21%
0.25	= 5–16%
0.063	= 4–8%

CARATTERISTICHE INERTI:
AGGREGATO GROSSO (Pezzature 31.5–4mm):
- Dovranno essere impiegati inerti frantumati (privi di facce tonde) in percentuale superiore al 70% in peso.
- Perdita in peso LOS ANGELES ≤25%
- Coefficiente di appiattimento ≤15

AGGREGATO FINO (Pezzature <4mm):
- Deve essere costituito esclusivamente da sabbie di frantumazione
- Equivalente in sabbia ES ≥70

CARATTERISTICHE DEL BITUME MODIFICATO IN MODO HARD COME DA CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO ANAS
PAVIMENTAZIONE TIPO 1:
- Caratteristiche =4%–6%HD(*)
- Penetrazione a 25°C (dmm) =50–70
- Punto di rammollimento (°C) =70–90
- Punto di rottura Fraass (°C) ≤–12
- ritorno elastico a 25°C ≥80
- Viscosità dinamica 160°C 0,15–0,45
- Stabilità allo stocaggio tube test ≤–3(**)
- Penetrazione residua a 25°C ≥ 40
- Incremento del punto di rammollimento ≥5
- Viscosità dinamica 160°C 0,15–0,45

(*) Le percentuali indicate si riferiscono alla quantità di polimero impiegata.
(**) Entrambi i valori del punto di rammollimento ottenuti per il tube test non devono differire dal valore di rammollimento di riferimento di più di 5°C

CARATTERISTICHE BITUME:
PAVIMENTAZIONE TIPO 2:
- Quantità di bitume (riferita al peso della miscela) compresa fra 3,8–5,2%
- Penetrazione a 25°C (dmm) = 50–70
- Punto di rammollimento (°C) = 46–54
- Indice di penetrazione residua ≥ 50%
- Punto di rottura Fraass (°C) ≤–8

STRATO DI FONDAZIONE:

MISTO GRANULARE STABILIZZATO
MISCELA INERTI – Serie setacci UNI
Apertura Setacci = passante % in peso):

63	= 100%
40	= 84–100%
20	= 70–92%
14	= 60–85%
8	= 46–72%
4	= 30–56%
2	= 24–44%
0.25	= 8–20%
0.063	= 6–12%

CARATTERISTICHE INERTI:
- l'aggregato non deve avere dimensioni superiori a 63 mm, né forma appiattita, allungata o lenticolare.
- perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature inferiore al 30% in peso;
- equivalente in sabbia misurato sulla frazione passante al setaccio UNI 4mm; compreso tra 40% e 80% (la prova va eseguita con dispositivo meccanico di scuotimento). .
- indice di portanza CBR (UNI EN 13286–47) dopo quattro giorni di imbibizione in acqua (eseguito sul passante al crivello UNI 25mm) ≥ 50 per un intervallo di ±2% rispetto all'umidità ottima di costipamento.

IL MATERIALE VERRA' STESO IN STRATI DI SPESSORE FINITO NON SUPERIORE A 20cm E NON INFERIORE A 10cm. DOPO IL COSTIPAMENTO, IL MATERIALE DEVE AVERE UNA DENSITA' IN SITO ≥ 98% RISPETTO ALLA AASHTO MODIFICATA (UNI EN 13286–2/2010).

Il modulo di deformazione, misurato mediante prova di carico su piastra, misurato al primo ciclo di carico nell'intervallo 0,15 MPa – 0,25 MPa, non dovrà essere inferiore a 50MPa e inoltre il rapporto dei moduli del 1° e 2° ciclo dovrà essere non inferiore a 0,45 (CNR–BU n. 146/92).

WBS	PAVIMENTAZIONE		
	TIPO 1	TIPO 2	PODERALE
NV02	X		
NV03	X		
NV04		X	
NV05	X		
NV06			X
NV07		X	
NV08	X		
NV09		X	

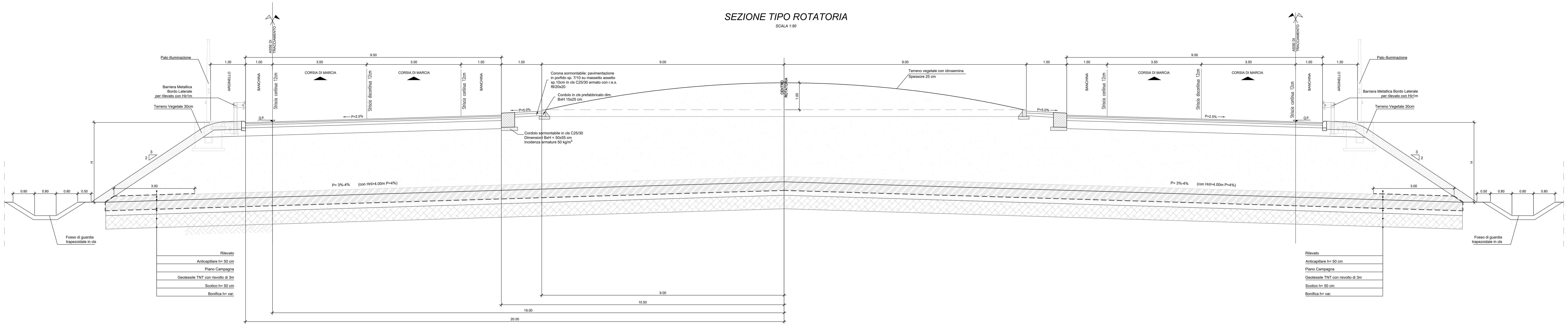
LEGENDA

1	PER LA CLASSE E TIPOLOGIA DELLE BARRIERE DI SICUREZZA PREVISTE IN PROGETTO, SI RIMANDA AGLI SPECIFICI ELABORATI "PLANIMETRIA SEGNALETICA E BARRIERE DI SICUREZZA".
2	TERRENO VEGETALE sp. 30 cm.
3	SI RIMANDA AGLI ELABORATI DI IDRAULICA PER I DETTAGLI RELATIVI AI FOSSI DI GUARDIA E CANALETTE
4	SOVRASTRUTTURA STRADALE: VEDI PARTICOLARE SOVRASTRUTTURA STRADALE
5	LA SUPERFICIE COSTITUENTE IL PIANO DI POSA DELLA SOVRASTRUTTURA STRADALE, SIA IN TRINCEA CHE IN RILEVATO, SARÀ REALIZZATA MEDIANTE FORMAZIONE DI UNO STRATO DI TERRA FORTEMENTE COMPATTATO (SUPERCOMPATTATO) DI SPESSORE FINITO PARI A 30 CM, COSTITUITO DA TERRE A1,A2-4,A2-5 A3 ED AVENTE LE SEGUENTI CARATTERISTICHE: • CON COEFFICIENTE DI UNIFORMITA' (D_{60}/D_{10})> 7 • NON VI SIANO GRANULI DI DIMENSIONE > 63mm • IL PASSANTE A 0.063 mm SIA ≤15% • INDICE DI PLASTICITA' ≤6% • PASSANTE AL SETACCIO DA 16 mm SIA ALMENO DEL 50% MODULO DI DEFORMAZIONE AL PRIMO CICLO Md ≥ 50 N/mmq.
6	RILEVATO IN TERRE APPARTENENTI AI GRUPPI A1, A2-4, A2-5, A2-6, A2-7, A3, A4 (classificazione CNR-UNI 11531-1/2014). - POSA IN OPERA IN STRATI AL FINITO sp. max. 50 cm per A1, A2-4 e 30 cm per i restanti; - DENSITA' ≥ 95% AASHTO MOD (UNI EN 13286-2). - Md ≥40 N/mmq (corpo del rilevato; al primo ciclo nell'intervallo 0.15MPa-0.25MPa). PIANO DI POSA - DENSITA' ≥ 95% AASHTO MOD (UNI EN 13286-2) - Md ≥20 N/mmq (al primo ciclo nell'intervallo 0.05MPa-0.15MPa).
7	ANTICAPILLARE SECONDO IDONEO FUSO GRANULOMETRICO CON SPESSORE ≥ 50 cm CONTENUTO NEL GEOTESSILE RISVOLTATO DI 3.00 m QUALORA LO STRATO DI RILEVATO CHE SORMONTA L'ANTICAPILLARE ABBIA CONTENUTO IN FINO (0.063mm) < DEL 35%. VICEVERSA, IL GEOTESSILE RICOPRIRA' COMPLETAMENTE L'ANTICAPILLARE. MATERIALE: - COSTITUITO DA PIETRISCHETTO CON DIMENSIONI COMPRESE TRA 2 E 25mm: Dimensione Granuli Passante % 25 mm 100% 2 mm ≤15% 0.063mm ≤3% - EQUIVALENTE IN SABBIA (SE) ≥ 70% - RESISTENZA ALLA FRAMMENTAZIONE LA ≥70% NOTE PER LA MESSA IN OPERA DELLO STRATO DI ANTICAPILLARE: - PER I RILEVATI DI ALTEZZA ≥ 1.10 m. SARA' POSIZIONATO CON L'INTRADOSSO ALLA QUOTA - 30 cm. DAL PIANO CAMPAGNA IN CORRISPONDENZA DEL PIEDE DEL RILEVATO E SARA' CONFORMATO A SCHIENA D'ASINO CON PENDENZA PARI AL 3% PER RILEVATI DI ALTEZZA ≤ A 4.00 m. E CON PENDENZA PARI AL 4% PER I RILEVATI DI ALTEZZA > A 4.00 m. - PER I RILEVATI DI ALTEZZA ≥ 0.90 m. E < 1.10 m. SARA' POSIZIONATO CON L'ESTRADOSSO ALLA QUOTA DEL PIANO CAMPAGNA IN CORRISPONDENZA DEL PIEDE DEL RILEVATO E SARA' CONFORMATO A SCHIENA D'ASINO CON PENDENZA PARI AL 3%; IL MODULO DI DEFORMAZIONE DOVRA' ESSERE ≥ 20 MPa. - PER I RILEVATI DI ALTEZZA < A 0.90 m. SARA' POSIZIONATO CON L'ESTRADOSSO ALLA QUOTA DEL PIANO CAMPAGNA IN CORRISPONDENZA DEL PIEDE DEL RILEVATO E SARA' CONFORMATO A SCHIENA D'ASINO CON PENDENZA PARI AL 3%; IL MODULO DI DEFORMAZIONE DOVRA' ESSERE ≥ 40 MPa.
8	SCOTICO prof. 50 cm. E RIEMPIMENTO CON TERRE APPARTENENTI AI GRUPPI A1, A2, A3, A4, (classificazione CNR-UNI 11531-1/2014). - A1, A2, A3, SE PROVENIENTE DA CAVE DI PRESTITO; - A1, A2, A3, A4, SE PROVENIENTE DAGLI SCAVI. IL MATERIALE DOVRA' ESSERE MESSO IN OPERA A STRATI DI SPESSORE NON SUPERIORI A 50 cm. (MATERIALE SCIOLTO); PER IL MATERIALE DEI GRUPPI A2 ED A4 GLI STRATI DOVRANNO AVERE SPESSORE NON SUPERIORE A 30 cm. (MATERIALE SCIOLTO)
9	EVENTUALE BONIFICA: sp. 50 cm. LA SOSTITUZIONE DEL TERRENO DOVRÀ ESSERE ESEGUITA CON MATERIALE IDEONEO PER RILEVATI (VEDI PUNTO 8). DOPO LA COMPATTAZIONE IL VALORE DEL MODULO DI DEFORMAZIONE Md DEL TERRENO, OTTENUTO DA PROVE SU PIASTRA, DOVRA' ESSERE NON INFERIORE A 20MPa.
10	STRATO DI GEOTESSILE NON TESSUTO IN POLIESTERE CON RESISTENZA A TRAZIONE > 24 kN/m.
11	RILEVATO CON ALTEZZA ≥2.00m MISTO CEMENTATO (sp=30cm) MISCELA DI INERTE CALCAREO DI FRANTOIO RISPONDENTE ALLE NORME CNR BU N.29 CON FUSO DI TIPO A1 E CEMENTO IN RAGIONE DEL 3% E 4% IN MASSA DELL'INERTE SECCO. L'ACQUA DI IMPASTO SARA' IN RAGIONE DEL 6% CIRCA DELLA MASSA SECCA DELL'INERTE. DOPO IL COSTIPAMENTO, IL MATERIALE DEVE AVERE UNA DENSITA' IN SITO 95% RISPETTO A QUELLA OTTENUTA IN LABORATORIO, CON LE MODALITA' PREVISTE AL PUNTO 2 DELLA CNR CITATA LA RESISTENZA A TRAZIONE DETERMINATA CON IL METODO BRASILIANO NON DOVRÀ ESSERE INFERIORE A 0.2 MPA SU PROVINI CILINDRICI STAGIONATI A 7 GIORNI. IL MISTO DOVRÀ ESSERE CONFEZIONATO IN CANTIERE DI BETONAGGIO E TRASPORTATO SUL POSTO CON AUTOBETONIERE. APPENA COMPLETATO IL COSTIPAMENTO E LA RIFINITURA, DEVE ESSERE ESEGUITA LA SPRUZZATURA DI UN VELO PROTETTIVO DI EMULSIONE BITUMINOSA ACIDA AL 55% IN RAGIONE DI 1÷2 kg/mq E SUCCESSIVO SPARGIMENTO DI SABBIA CON LA CHIUSURA AL TRAFFICO DA CANTIERE PER ALMENO 48 ORE. RILEVATO CON ALTEZZA < 2.00m STRATO DI SUPERCOMPATTATO REALIZZATO COME AL PUNTO 5
12	TRINCEA. IL TERRENO IN SITU, A FONDO SCAVO, POTRA' ESSERE UTILIZZATO COME PIANO DI POSA DELLA SOVRASTRUTTURA STRADALE UNICAMENTE SE RISULTA APPARTENERE AI GRUPPI A1, A2, A3 DELLA CLASSIFICAZIONE DI CUI ALLA NORMA UNI 11531-1/2014. ESSO DOVRÀ ESSERE COSTIPATO IN MODO DA OTTENERE UNA DENSITÀ SECCA NON INFERIORE AL 95% DELLA DENSITÀ MASSIMA, OTTENUTA PER QUELLA TERRA, CON LA PROVA DI COSTIPAMENTO AASHTO MODIFICATA (UNI EN 13286-2). IL MODULO DI DEFORMAZIONE, NON DOVRÀ ESSERE INFERIORE A 20 MPA. IN OGNI CASO, DOPO LA COMPATTAZIONE, IL TERRENO DEL PIANO DI POSA DOVRÀ AVERE CARATTERISTICHE TALI DA GARANTIRE, SULLA SOMMITÀ DELLO STRATO SUPERCOMPATTATO, UN MODULO DI 50 MPA, MISURATO AL PRIMO CICLO DI CARICO NELL'INTERVALLO 0.05 MPA - 0.15 MPA. SE IL TERRENO IN SITU NON HA LE CARATTERISTICHE DI CUI SOPRA, SI DOVRÀ EFFETTUARE LA BONIFICA;IL RELATIVO RINTERRO DOVRÀ ESSERE ESEGUITO SECONDO LE MODALITÀ DI CUI AL P.TO 8, CON VALORE MINIMO DEL MODULO DI 20MPA.

		Scotico [cm]	Bonifica [cm]
MACRO FASE 1	NV01	50	-
	NV02	50	-
	NV03	-	-
	NV04	50	20
	NV05	50	50
	NV06	50	-
	NV07	50	20
	NV08	50	-

SEZIONE TIPO ROTATORIA

SCALA 1:50



COMMITTENTE:

RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

PROGETTAZIONE:

ITALFERR
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO
NODO DI CATANIA

U.O. INFRASTRUTTURE SUD

PROGETTO DEFINITIVO

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL'AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 1

LOTTO 2

ELABORATI GENERALI - VIABILITA' - NV

Sezioni tipo - Sezione tipo rilevato/trincea categoria F1 extraurbana locale - Tav. 2/2

SCALA: 1:50

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
RS3H	02	D	78	WB	NV0000	002	A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	L.Nani	Marzo 2020	C.Toraldo	Marzo 2020	S.Vanfiori	Marzo 2020	

ITALFERR S.p.A. UO Infrastrutture Sud Dott. Ing. Dario Tiberti Ordine degli Ingegneri Prov. di Napoli n. 10876

File: RS3H.0.2.D.78.WB.NV.00.0.0.002.A

n. Elab.: