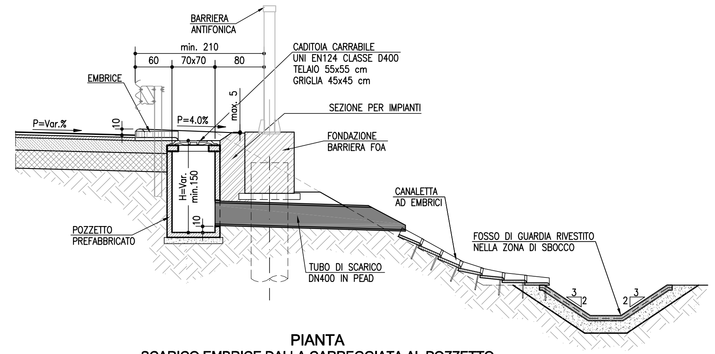
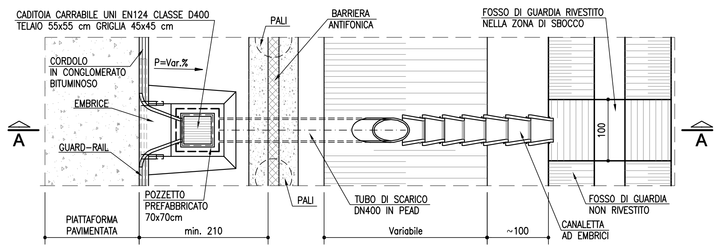
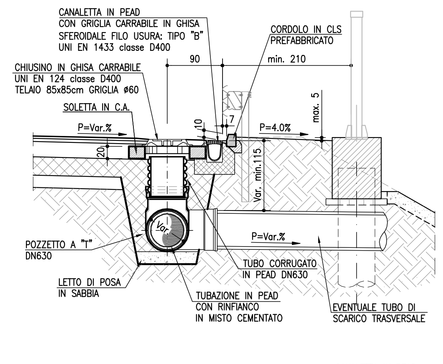
DRENAGGIO MARGINALE CON -FOA-
SCALA 1:50
SCARICO PUNTUALE EMBRICI DALLA CARREGGIATA
CON POZZETTO DI RECAPITO AL FOSSO
SEZIONE A-A
MANUFATTO DI SCARICO



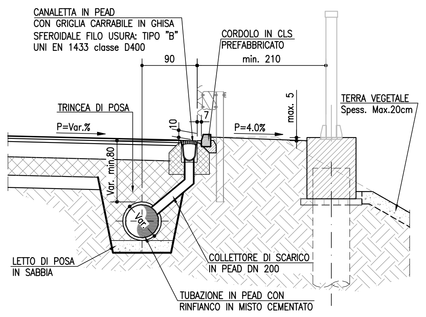
PIANTA
SCARICO EMBRICE DALLA CARREGGIATA AL POZZETTO
SCARICO POZZETTO AL FOSSO



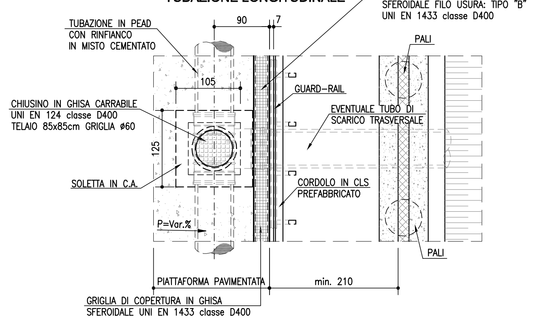
DRENAGGIO MARGINALE CON -FOA-
SCALA 1:50
-CGR- CANALETTA GRIGLIATA CONTINUA IN PEAD
EVENTUALE SCARICO PUNTUALE TUBAZIONE LONGITUDINALE
SEZIONE TIPO CON POZZETTO DI ISPEZIONE



SEZIONE TIPO POZZETTO
SCARICO NELLA TUBAZIONE LONGITUDINALE



PIANTA POZZETTO DI ISPEZIONE
TUBAZIONE LONGITUDINALE



NOTA BENE:
- Per interventi in ampliamento con pavimentazione drenante prevedere canaletta con griglia tipo "A" a filo binder;
- Per nuove opere con pavimentazione drenante prevedere canaletta con griglia tipo "B" a filo usura;
- Per nuove opere senza pavimentazione drenante prevedere canaletta con griglia tipo "A" a filo usura.

TABELLA MATERIALI

SOTTOFONDAZIONI E RIEMPIMENTI :
- CONGLOMERATO CEMENTIZIO DOSATO CON 150 Kg/mc DI CEMENTO TIPO 325

CALOTTAMENTI COLLETTORI :
- CONGLOMERATO CEMENTIZIO CON Classe di resistenza ≥ C20/25 MPa

OPERE IN C.A. :
- CALCESTRUZZO:
  - MAGRONE conglomerato cementizio non strutturale:
  - Classe resistenza minima ≥ C12/15 MPa
  - MANUFATI IN C.A.:
  - Classe resistenza minima ≥ C32/40 MPa
  - Classe di esposizione ≥ XC4
- ACCIAIO PER ARMATURE ORDINARIE:
  - Acciaio in barre nervate tipo B450C
  - COPRIFERRO per elevazioni 35.0 mm
  - COPRIFERRO per fondazioni 40.0 mm
  - N.B. MATERIALI CONFORMI ALLA NORMA UNI 11104
- OVE NON ESPRESSAMENTE INDICATO, MAGLIA QUADRA 20x20 cm Ø 10 mm IN CORRISPONDENZA DELLE SUPERFICI ESTERNE ED INTERNE (BASE, PARETI, SOLETTA). COPRIFERRO 2.5 cm SOVRAPPOSIZIONI 30 DIAMETRI

MANUFATTI PREFABBRICATI :
- TUBI SECONDO UNI EN1916 2004:
  IN CALCESTRUZZO TURBOCENTRIFUGATO A COMPRESSIONE RADIALE CLASSE 3*, GIUNTI A BICCHIERE.
  MODALITA' DI MESSA IN OPERA: PIANO DI POSA IN CLS MAGRO, RINFIANCO CON MATERIALE PROVENIENTE DAGLI SCAVI OPPORTUNAMENTE VAGLIATO E COMPATTATO A STRATI DI 30cm.
  Classe di resistenza DEL CLS : ≥ C35/45 MPa
  ACCIAIO: ARMATO CON GABBIA ELETTROSALDATA, BARRE AD ADERENZA MIGLIORATA CONTROLLATE IN STABILIMENTO TIPO B450C
- POZZETTI E PROLUNCHE PREFABBRICATE SECONDO UNI EN1917:2004:
  REALIZZATE IN CLS VIBRATO AVENTE Classe di resistenza ≥ C32/40 MPa, MUNITO DI IMPRONTE LATERALI PER L'IMMISSIONE DEI TUBI. POZZETTO DI DIMENSIONI INTERNE MINIME DA ELABORATO, CON SPESSORE ADATTO A CARICHI STRADALI.

I POZZETTI E I TUBI DOVRANNO ESSERE PRODOTTI E CONTROLLATI, NELLE VARIE FASI DELLA PRODUZIONE, DA AZIENDE IN POSSESSO DI CERTIFICAZIONE DI SISTEMA AZIENDALE UNI EN ISO 9001:2000.

N.B.: Per tutte altre caratteristiche si rimanda alla scheda tecnica fornita dal produttore
- CANALIZZAZIONI E ACCESSORI: CONGLOMERATO CEMENTIZIO VIBRATO CON Classe di resistenza ≥ C25/30 MPa ARMATO CON RETE ELETTROSALDATA IN BARRE DI ACCIAIO AD ADERENZA MIGLIORATA CONTROLLATO IN STABILIMENTO TIPO B450A
- CANALETTA RETTANGOLARE IN CAV:
  Classe di resistenza ≥ C32/40 MPa con fondo con forma a V (DIN 19580 en 124/Din 1229)
- FOGNOLI PREFABBRICATI IN STABILIMENTO: CALCESTRUZZO Classe di resistenza ≥ C45/55 MPa, ACCIAIO TIPO B450C
- CANALETTA AD EMBRICI: CONGLOMERATO CEMENTIZIO CON Classe di resistenza ≥ C20/25 MPa VIBRATO

DISPOSITIVI DI CORONAMENTO :
- CHIUSINI E GRIGLIE CARRABILI CON CONTROTELAIO IN GHISA SFEROIDALE SECONDO UNI EN 124 - Classe D400

SIGILLATURE :
- MALTA REOPLASTICA A RITIRO COMPENSATO

TUBAZIONI IN MATERIALE PLASTICO :
- PVC RIGIDO TIPO 303/1 SERIE PESANTE (UNI EN 1401-1/1998)

NOTA BENE :
- TUTTI I POZZETTI IN CLS SARANNO TRATTATI INTERNAMENTE CON RESINE EPOSSIDICHE SPESSORE min. 100 micron

PROPRIETA' E CARATTERISTICHE DRENAGGIO PONTI E VIADOTTI

CADITOIA PER VIADOTTI
Fornitura e posa in opera di caditoia drenante per viadotti in PE dotata di griglia in ghisa sferoidale D400 per asfalti drenanti fornita da azienda certificata UNI EN ISO 9001:2008.
La caditoia, ottenuta per stampaggio rotazionale del PE, dovrà presentare una particolare geometria ad imbuto di dimensioni L=500mm x P=300mm x H=> 80mm e presentare un'uscita di raccordo per le tubazioni di calata verticale o laterale DN125 o DN110. Munita di zanche in acciaio zincato per l'ancoraggio al CLS, la posa della caditoia dovrà essere effettuata in conformità alla norma EN1433 con l'ausilio di cemento Rck 35 N/mm² per poter garantire una resistenza al carico di classe D400.
Dotata di un profilo laterale in ghisa sferoidale fessurato verticalmente di dimensioni H=95mm dovrà garantire la raccolta delle acque immagazzinate dallo strato di asfalto drenante steso sul binder del viadotto.

ACCIAIO INOX
Tutti gli elementi in acciaio INOX dovranno essere del tipo X2 CrNiMo 1712 - AISI 316 L
mentre gli elementi di bullioneria dovranno essere del tipo A4, X2 CrNiMo 1712 - AISI 316 L.
Caratteristiche chimiche:
Acciaio INOX tipo X2 Cr Ni Mo 1712 - AISI 316L con:

	C	Mn	P	S	Si	Cr	Ni	Mo
%	max 0.03	max 2	max 0.045	max 0.03	max 1	16-18.5	11-14	2-2.5

Bulloneria e barre filettate classe 8.8 in acciaio INOX tipo A4, X2 Cr Ni Mo 1712 - AISI 316L con:

	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo
%	max 0.03	max 2	max 1	16.5-18.5	11-14	2-2.5

Ancoranti chimici con barre in acciaio Inox A4 Ø 12 mm
Resistenza ultima caratteristica barre fuk.= 700 N/mmq
Resistenza caratteristica allo snervamento fyk = 450 N/mmq
Diametro della barra Ø12 mm (M12x160)
Foro su calcestruzzo Ø 14 mm - Profondità 115 mm
Profondità nominale di ancoraggio 110 mm
Coppia di serraggio 40 Nm
Valori di resistenza di calcolo a trazione Nrd=17.64 kN

Tutti dadi utilizzati dovranno essere autobloccanti oppure fissati con punti di saldatura

TUBI PRFV
Le tubazioni dovranno essere costituite da quattro strati:
Liner interno o strato barriera:
Strato, dello spessore di circa 0.5 mm, a diretto contatto con il fluido trasportato.
Realizzato con uno o due strati di fibre di vetro "C" impregnato di resina poliestere.
Liner strutturale o barriera antidiffusione:
Strato, dello spessore di circa 1 mm ed oltre.
Realizzato con fibre di vetro "E" tagliate e resina poliestere.
Strato meccanico-resistente:
Strato ha spessore e composizione variabili in funzione delle caratteristiche di resistenza meccanica desiderate.
Materie prime utilizzate: resina poliestere, fibre di vetro "E" continue e tagliate, eventuali inerti silicei.
Liner esterno o strato di finitura:
Strato esterno di finitura della tubazione costituito da uno strato di TNT (tessuto non tessuto) impregnato di resina poliestere lavorato aggiungendo speciali additivi per conferire alla superficie esterna resistenza ai raggi ultravioletti.

Caratteristiche tecniche:

- peso specifico	1,7 - 2.2 g/cm3
- dilatazione longitudinale	2-3x10-5 1/K
- conduttività termica	0,19-0.25 W/mK
- modulo di elasticità	7000-15000 N/mm2
- resistenza specifica all'attraversamento	>10 13 W/cm
- resistenza superficiale	>10 12 W
- classe rigidezza	2500 N/m2

SPECIFICHE TECNICHE ELEMENTI IDRAULICI IN PEAD-PP

CONDOTTE
MATERIALI / CARATTERISTICHE
- Tubo in polietilene alta densità (PEAD), doppia parete, diametro esterno mm 125 - 1200, liscio internamente, corrugato esternamente, per condotte interrate non in pressione, con classe di rigidità anulare SN8 misurata secondo EN ISO 9969, prodotto per costruzione continua di due pareti secondo norma UNI 10968. Dovrà essere fornito il certificato di resistenza all'abrasione, misurata secondo norma DIN 19556.
- Tubo in polipropilene (PP), a doppia parete, diametro esterno mm 125 - 1200, liscio internamente, corrugato esternamente, per condotte interrate non in pressione, con classe di rigidità anulare SN16 secondo EN ISO 9969, prodotto per coestrusione continua di due pareti in secondo norma UNI 10968. Dovrà essere fornito il certificato di resistenza all'abrasione.

RESISTENZA ALL'AGGRESSIONE CHIMICA E ALL'ABRASIONE
Resistenza agli agenti chimici testata e certificata secondo norma UNI ISO/TR 7474.
Resistenza all'abrasione testata e certificata secondo norma DIN 19566 Parte 2.

POSA IN OPERA
Secondo norma UNI ENV 1046. Scavo non maggiore di 1,50 volte il diametro esterno della condotta con pareti possibilmente verticali. Letto di posa in sabbia. Rinfianco del tubo in misto granulare (pezzatura massima 40 mm) cementato, fino a 30 cm sopra la generatrice superiore del tubo. Reinterro di copertura con materiale selezionato proveniente dagli scavi e compattato per strati di spessore massimo 30 cm.

CANALETTE
MATERIALI / CARATTERISTICHE
Canaletta In PEAD conforme alla norma EN 1433, lunghezza delle barre 1000 mm, sezione interna netta 200x250mm, con profilo in acciaio zincato di rinforzo sui bordi superiori munito di n°8 inserti filettati M8 per il fissaggio delle griglie, predisposizione per foro di uscita inferiore con un tubo DE max 200mm.
Griglie in ghisa sferoidale già imbullonate conformi alla norma EN 1433, classe di carico D 400, lunghezza 498 mm e larghezza 246 mm, altezza 25mm "filo binder" e 65mm "filo usura" di cui 25mm incassati nel telaio e 40mm a disposizione per la posa dell'asfalto drenante, ognuna con quattro bulloni laterali per fissaggio alla canaletta; il fissaggio deve avvenire con bulloni M8 in acciaio 8.8 TES7737. Il peso totale non inferiore a 24 kg.

RESISTENZA ALL'AGGRESSIONE CHIMICA E ALL'ABRASIONE
Resistenza agli agenti chimici testata e certificata secondo norma UNI ISO/TR 7474.
Resistenza all'abrasione testata e certificata secondo norma DIN 19566 Parte 2.

RESISTENZA AL FUOCO
Garantita mediante l'aggiunta di ritardante classe V2 secondo metodo UL94.

POSA IN OPERA
SCAVO
Lo scavo deve prevedere gli ingombri delle tubazioni di scarico, del sottofondo e dei rinfianchi in calcestruzzo.
LETTO DI POSA
Basamento in calcestruzzo magro o, se necessario, in calcestruzzo armato con rete elettrosaldata predisponendo eventuali pendenze longitudinali (spessore 20 cm).
DISPOSIZIONE DEL CANALE
Predisporre gli scarichi ed effettuare il rinfianco laterale in calcestruzzo (spessore 20 cm). Proteggere le griglie dal getto di cls e, se necessario, effettuare la pulizia finale.
PAVIMENTAZIONE
Il binder deve corrispondere al filo superiore della canaletta.
Per la posa a "filo usura" le griglie (di dimensioni maggiorate in altezza) dovranno avere, oltre alle fessure superiori, anche delle scanalature laterali, in continuazione di quelle principali, tali da conferire all'interno del canale sottostante l'acqua raccolta dall'asfalto drenante. Ad installazione ultimata le scanalature laterali dovranno essere completamente riempite dall'asfalto e quindi non essere visibili.

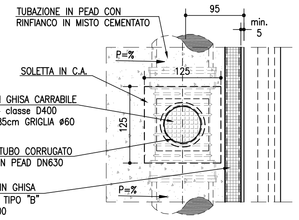
POZZETTI DI ISPEZIONE
MATERIALI / CARATTERISTICHE CAMERETTA DI ISPEZIONE A T
Cameretta di ispezione lineare, di polietilene vergine al 100%, con densità 0.930 kg/dmc (ISO 1183).
Il pozzetto sarà costituito da un'ispezione di linea con l'estremità superiore per il collegamento con tubo DN630, una prolunga con tubo in PEAD DN630, ed una piastra finale in C.A., spessore min 20 cm, di ripartizione dei carichi con chiusino in ghisa sferoidale. La piastra dovrà poggiare sul misto granulare cementato senza interferire con la prolunga in PEAD e dovrà quindi avere un foro minimo di 5 cm maggiore del raggio del pozzetto.
Tutte le giunzioni fra elementi in PEAD verranno effettuate mediante guarnizioni elastomeriche.
Chiusini in ghisa sferoidale classe D400 con passo d'uomo diametro 600 mm.
Il pozzetto dovrà essere installato su un letto di sabbia e dovrà essere rinfiancato con misto granulare cementato.

COLLEGAMENTI
CONDOTTE/CONDOTTE E POZZETTI/CONDOTTE
Il collegamento fra elementi avverrà a mezzo di bicchiere o manicotto di giunzione con apposite guarnizioni elastomeriche di tenuta in EPDM conformi alla norma EN 681-1. Le guarnizioni ad anello a corredo di bicchieri o manicotti devono garantire la tenuta delle giunzioni e la costanza nel tempo delle caratteristiche. Le giunzioni si effettueranno lubrificando la guarnizione ed il bicchiere o manicotto con apposito lubrificante (grasso od olio siliconato, vaselina, ecc.).
CONDOTTE E CANALETTE
Gli allacciamenti delle canalette al collettore sottostante avvengono mediante un DN 160 mm in PEAD con guarnizione a garanzia di tenuta sia sulla canaletta che sul collettore.

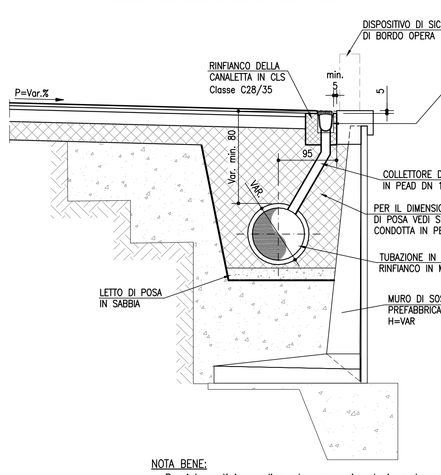
CONTROLLO E COLLAUDO
COLLAUDO
Secondo UNI EN 1810 (novembre 1999)
REQUISITI PRESTAZIONALI
Il procedimento di controllo di condotte, canalette e manufatti d'ispezione in polietilene dovrà essere identificato con procedure interne del fabbricante che deve garantire lo svolgimento delle prove previste da ciascuna norma posta alla base della produzione. I manufatti dovranno essere conformi alla norma UNI 10968 (Pr EN 13476-1) per le condotte, alla UNI EN 1433 per le canalette, alla DIN 4034 T1 per i pozzetti d'ispezione.

-CGR- CANALETTA GRIGLIATA CONTINUA IN PEAD
SCALA 1:50
DRENAGGIO MARGINALE CON MURO DI SOSTEGNO

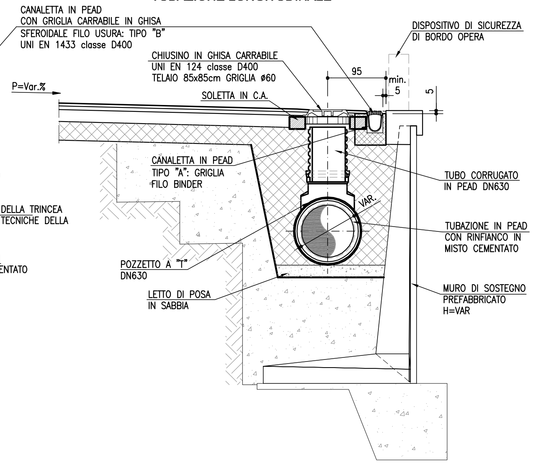
PIANTA POZZETTO DI ISPEZIONE
TUBAZIONE LONGITUDINALE



SEZIONE TIPO CON SCARICO
NELLA TUBAZIONE LONGITUDINALE

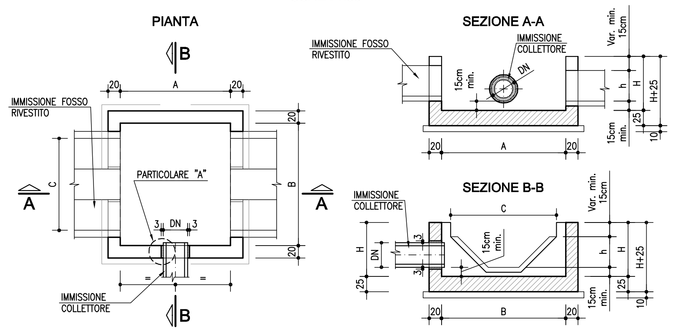


SEZIONE TIPO CON POZZETTO DI ISPEZIONE
TUBAZIONE LONGITUDINALE



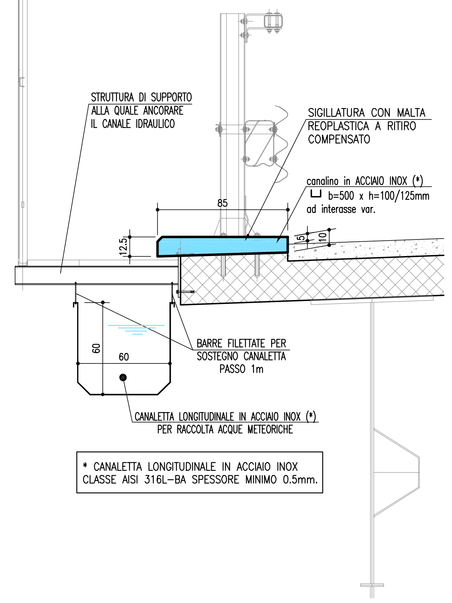
NOTA BENE:
- Per interventi in ampliamento con pavimentazione drenante prevedere canaletta con griglia tipo "A" a filo binder;
- Per nuove opere con pavimentazione drenante prevedere canaletta con griglia tipo "B" a filo usura;
- Per nuove opere senza pavimentazione drenante prevedere canaletta con griglia tipo "A" a filo usura.

MANUFATTI DI CONFLUENZA -MF-
SCALA 1:50



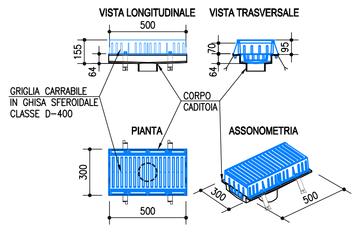
MANUFATTO TIPO	TIPO di Imm. FOSSI	TIPO di Imm. COLLETTORI DN	Misure in (m) A	B	C	H	h
MF1	FR1	400/500	1.50	2.05	1.50	1.00	0.50
		600/800	1.50	2.05	1.50	1.30	0.50
		1000	1.50	2.05	1.50	1.50	0.50
MF2	FR2	400/500	1.50	2.80	2.25	1.10	0.75
		600/800	1.50	2.80	2.25	1.30	0.75
		1000	1.50	2.80	2.25	1.50	0.75
MF3	FR3	400/500	2.00	3.55	3.00	1.30	1.00
		600/800	2.00	3.55	3.00	1.30	1.00
		1000	2.00	3.55	3.00	1.50	1.00
MF4	FI1A	400/500	1.50	2.30	2.00	1.00	0.50
		600/800	1.50	2.30	2.00	1.30	0.50
		1000	1.50	2.30	2.00	1.50	0.50
MF5	FI1B	400/500	1.50	2.55	2.25	1.00	0.50
		600/800	1.50	2.55	2.25	1.30	0.50
		1000	1.50	2.55	2.25	1.50	0.50
MF6	FI2	400/500	2.00	3.30	3.00	1.00	0.75
		600/800	2.00	3.30	3.00	1.30	0.75
		1000	2.00	3.30	3.00	1.50	0.75
MF7	FI3	400/500	2.00	3.55	3.25	1.00	0.75
		600/800	2.00	3.55	3.25	1.30	0.75
		1000	2.00	3.55	3.25	1.50	0.75
MF8	FI4	400/500	2.50	4.30	4.00	1.30	1.00
		600/800	2.50	4.30	4.00	1.30	1.00
		1000	2.50	4.30	4.00	1.50	1.00

DRENAGGIO VIADOTTO
SCALA 1:20
CANALE IN ALLUMINIO
INSERITO NEL CORDOLO DEL VIADOTTO
SCARICO LATERALE

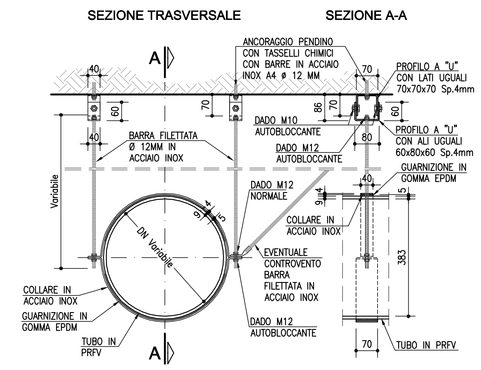


* CANALETTA LONGITUDINALE IN ACCIAIO INOX CLASSE AISI 316L–BA SPESSORE MINIMO 0.5mm.

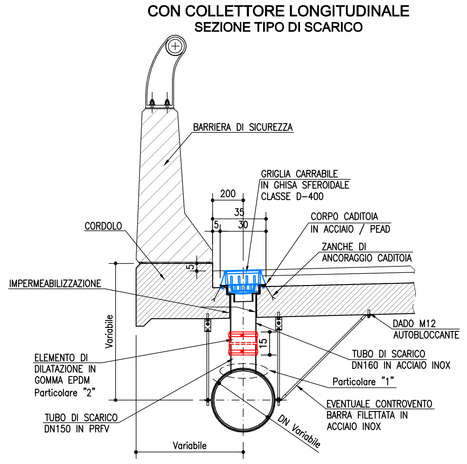
CADITOIA VIADOTTO
SCALA 1:20
CORPO CADITOIA IN ACCIAIO / PEAD
GRIGLIA IN GHISA SFEROIDALE
SCARICO VERTICALE
MISURE IN (mm)



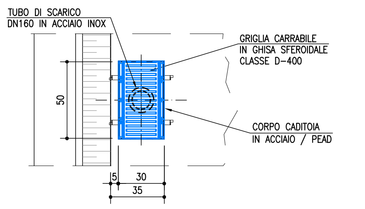
STRUTTURA DI SUPPORTO
SCALA 1:10
DRENAGGIO VIADOTTO
Quotatura in (mm)



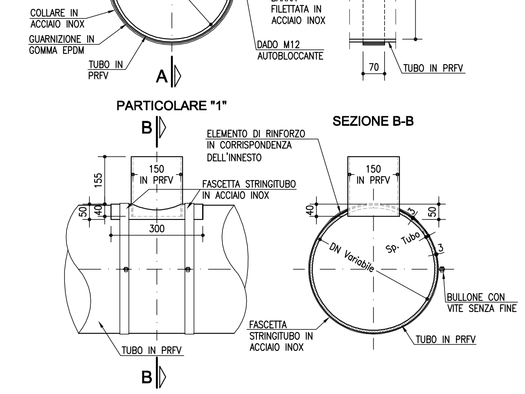
DRENAGGIO VIADOTTO
SCALA 1:20
CADITOIA IN PEAD
CON COLLETTORE LONGITUDINALE
SEZIONE TIPO DI SCARICO



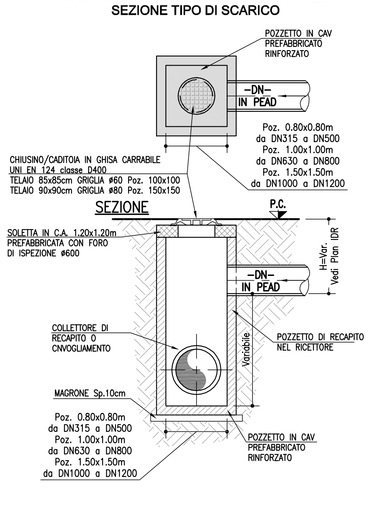
PIANTA CADITOIA DI SCARICO



STRUTTURA DI SUPPORTO
SCALA 1:10
DRENAGGIO VIADOTTO



CADITOIA CON POZZETTO IN CAV
SCALA 1:50
CADITOIA PUNTUALE
CON COLLETTORE LONGITUDINALE
SEZIONE TIPO DI SCARICO



POZZETTO DISSIPATORE CONDOTTE
Scala 1:50
ROMPITRATTA LUNGO IL VERSANTE

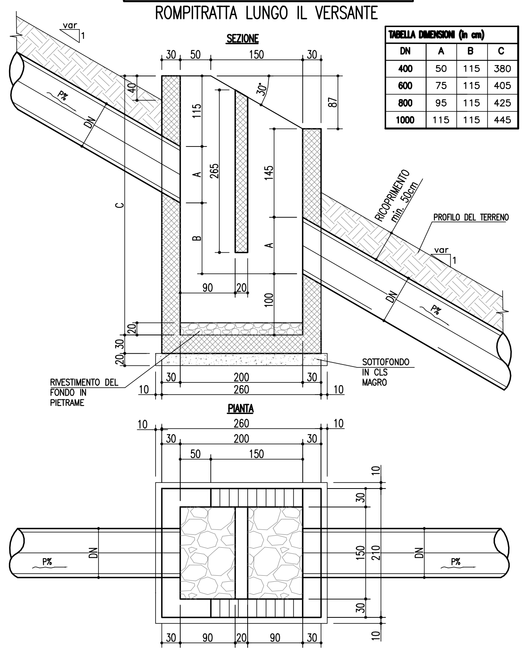


TABELLA DIMENSIONI (in cm) DN	A	B	C
400	50	115	380
600	75	115	405
800	95	115	425
1000	115	115	445

POZZETTO DISSIPATORE FOSSI
Scala 1:50
ROMPITRATTA LUNGO IL VERSANTE

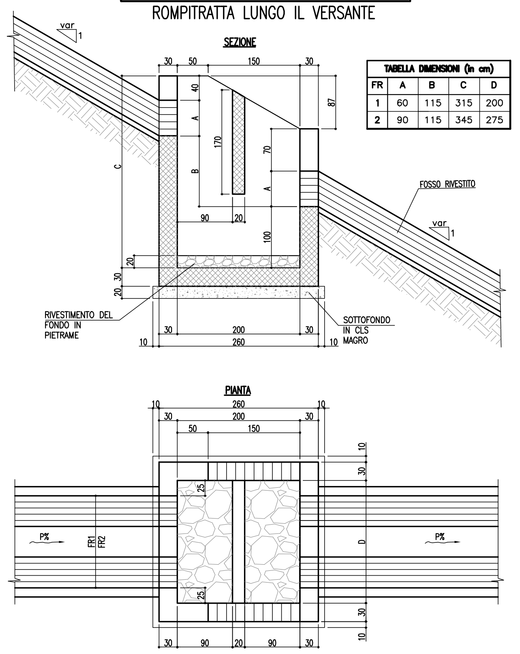


TABELLA DIMENSIONI (in cm) FR	A	B	C	D
1	60	115	315	200
2	90	115	345	275

NOTA BENE

autostrade per l'italia

NODO STRADALE E AUTOSTRADALE DI GENOVA

Adeguamento del sistema
A7 - A10 - A12

Lotto 1B - Opere propedeutiche - Secondo stralcio

PROGETTO ESECUTIVO

DG - DOCUMENTAZIONE GENERALE

IDRAULICA

Idraulica di piattaforma

Sistema di drenaggio di piattaforma
Particolari costruttivi - tav. 3/3

IL PROGETTISTA SPECIALISTICO	IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE	IL DIRETTORE TECNICO
Ing. Paolo De Paoli Ord. Ingg. Pavia n.1739 RESPONSABILE IDROLOGIA E IDRAULICA	Ing. Michele Pastorino Ord. Ingg. Savona N. A1104	Ing. Orlando Mazza Ord. Ingg. Pavia N. 1406 PROGETTAZIONE NUOVE OPERE AUTOSTRADALI

CODICE IDENTIFICATIVO RIFERIMENTO PROGETTO Codice Commessa	Codice Applicazione Cliente	Fase	Capitolo	Paragrafo	WBS E	Parte d'opera	RIFERIMENTO DIRETTORI Tip.	Disciplina	Progressivo	Rev.	ORDINATORE 00
110721	LL1B	PE	DG	IDR	00000	00000	D	I D R	0007	- 0	SCALA Varie

spea ENGINEERING per Atlantia	PROJECT MANAGER: Ing. Sara Frisaini Ord. Ingg. Genova N. 5810A	SUPPORTO SPECIALISTICO:	REVISIONE n.	data
			0	GIUGNO 2018
			1	-
			2	-
			3	-
	REDATTO:	VERIFICATO:	4	-

	VISTO DEL COMMITTENTE autostrade per l'italia IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO Ing. Alberto Selleri	VISTO DEL CONCEDENTE Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti DIPARTIMENTO PER LA RETE STRADALE E AUTOSTRADALE

IL PRESENTE DOCUMENTO NON POTRA' ESSERE COPIATO, RIPRODOTTO O ALTRIMENTI PUBBLICATO, IN TUTTO O IN PARTE, SENZA IL CONSENSO SCRITTO DELLA SOC. AUTOSTRADE PER L'ITALIA S.P.A.. SOPA' UTILIZZO NON AUTORIZZATO SARA' PERSEGUITO A NORMA DI LEGGE.
THIS DOCUMENT MAY NOT BE COPIED, REPRODUCED OR PUBLISHED, EITHER IN PART OR IN ITS ENTIRETY, WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF SOC. AUTOSTRADE PER L'ITALIA S.P.A., UNAUTHORIZED USE WILL BE PROSECUTED BY LAW.

SCALA DI STAMPA: 1=1