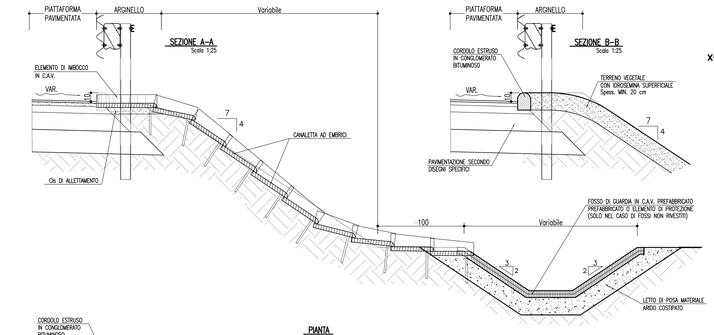
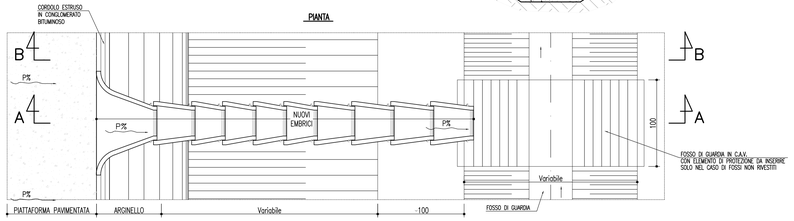
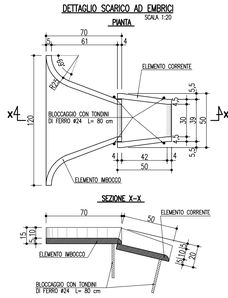
## CANALETTA A EMBRICI
Scala 1:25

DRENAGGIO MARGINALE

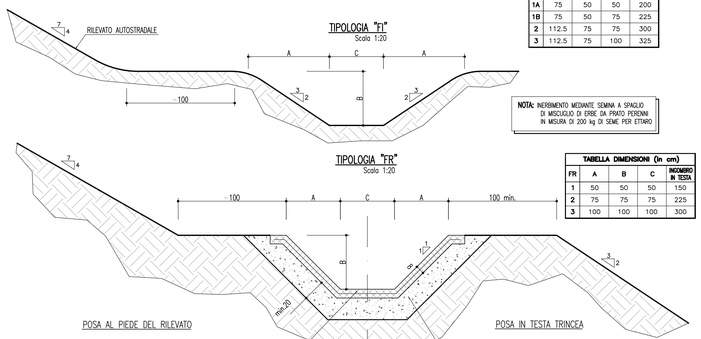



## DETTAGLIO SCARICO AD EMBRICI
SCALA 1:20




## FOSSI AL PIEDE
Scala 1:20




| TABELLA DIMENSIONI (in cm) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| FI | A | B | C | INCIMBRO IN TESTA |
| 1A | 75 | 50 | 50 | 200 |
| 1B | 75 | 50 | 75 | 225 |
| 2 | 112.5 | 75 | 75 | 300 |
| 3 | 112.5 | 75 | 100 | 325 |

NOTA: INFERMENTO MEDIANTE SEMINA A SPAGLIO DI MISCUGLIO DI ERBE DA PRATO PERENNI IN MISURA DI 200 kg DI SEME PER ETTARO

| TABELLA DIMENSIONI (in cm) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| FR | A | B | C | INCIMBRO IN TESTA |
| 1 | 50 | 50 | 50 | 150 |
| 2 | 75 | 75 | 75 | 225 |
| 3 | 100 | 100 | 100 | 300 |

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 foro 115 mm
Profondità nominale di ancoraggio 110 mm
Coppia di serraggio 40 Nm
Valori di resistenza di calcolo a trazione Nrd=17.64 kN

| CARICO MAX AMMISSIBILE PER TUBO DN 300–400 | | | |
|---|---|---|---|
| | n° | Rd trazione [kN] | Rtot [kN] |
| Barra M12 inox A4 | 2 | 28.60 | 57.20 |
| | n° | Rd taglio [kN] | Rtot [kN] |
| Bulloni M10 inox A4 | 4 | 14.10 | 56.40 |
| | A [cmq] | s adm [N/mmq] | Rtot [kN] |
| Pendolino | 6.4 | 230.0 | 147.20 |
| | n° | Trif,adm [kN] | Rtot [kN] |
| Rifollamento pendolino | 4 | 9.20 | 36.80 |
| | A [cmq] | t adm [N/mmq] | Rtot [kN] |
| Collare | 5.6 | 161.0 | 90.16 |
| | n° | Trif,adm [kN] | Rtot [kN] |
| Tassello chimico | 2 | 17.64 | 35.28 |
| | | Rd max [kN] | 35.28 |

## PROPRIETA' E CARATTERISTICHE MECCANICHE DEI MATERIALI

**1. ACCIAIO INOX**

Tutti gli elementi in acciaio INOX dovranno essere del tipo X2 CrNiMo 1712 – AISI 316 L mentre gli elementi di bulloneria 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 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| % | ≤ 0,03 | ≤ 2 | ≤ 0,045 | ≤ 0,030 | ≤ 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 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| % | ≤ 0,03 | 2 | 1 | 16,5–18,5 | 11–14 | 2–2,5 |

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

**2. 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.

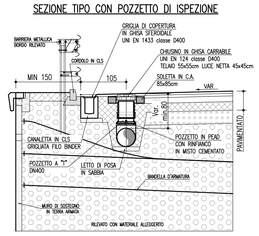
Strato meccanico-resistente:
Strato ha spessore e composizione variabili in funzione delle caratteristiche di resistenza meccanica desiderate.
Materie prime utilizzate: resina poliestere, fibre di vetro "E" continue e tagliate, eventuali inerti silicei.

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 opportunamente con additivi per conferire alla superficie esterna resistenza ai raggi ultravioletti.

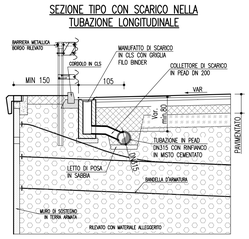
**Caratteristiche tecniche:**

| | |
|---|---|
| – 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 Ω |
| – classe rigidezza | 2500 N/m2 |

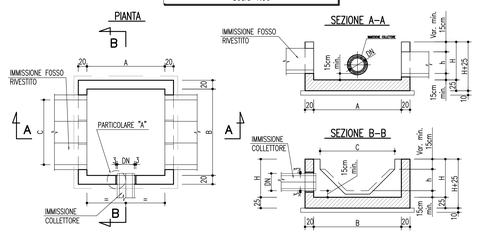
## SEZIONE TIPO CON POZZETTO DI ISPEZIONE




## SEZIONE TIPO CON SCARICO NELLA TUBAZIONE LONGITUDINALE




## MANUFATTI DI CONFLUENZA
Scala 1:50




## MANUFATTI APERTI DI CONFLUENZA

| TIPO DI MANUFATTO | TIPO DI IMM. FOSSI | TIPO DI IMM. COLLETTORI DN | Misure in (m) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | A | B | C | H | h |
| MC4 | FI1A | 400/500 | 1.50 | 2.30 | 2.00 | 0.80 | 0.50 |
| | | 600/800 | 1.50 | 2.30 | 2.00 | 1.10 | 0.50 |
| | | 1000 | 1.50 | 2.30 | 2.00 | 1.30 | 0.50 |

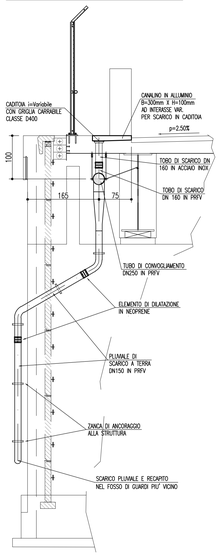
## PARTICOLARE "A"
Scala 1:10

SIGILLATURA

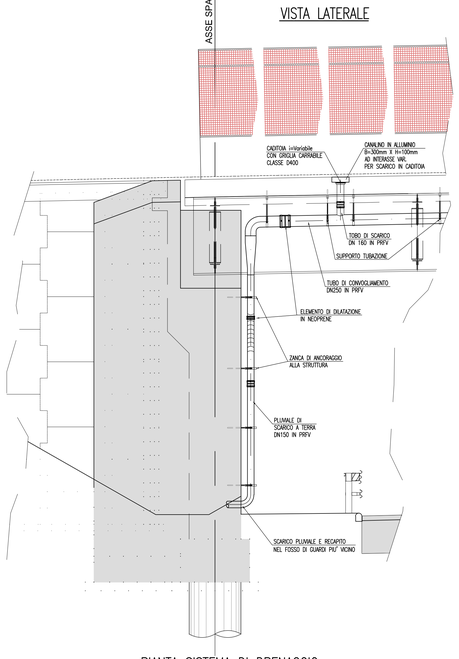
## SCARICO DRENAGGIO CAVALCAVIA
Scala 1:50

AL PIEDE DELLA SPALLA

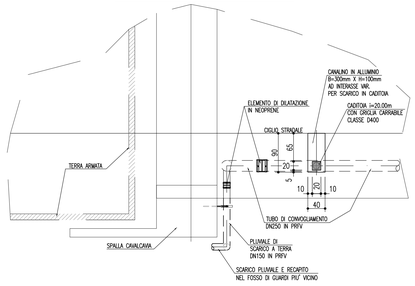
## SEZIONE TRASVERSALE SPALLA



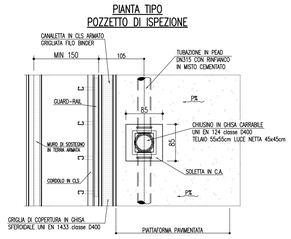

## VISTA LATERALE




## PIANTA SISTEMA DI DRENAGGIO




## PIANTA TIPO POZZETTO DI ISPEZIONE




## CGR IN CA CONTINUA
Scala 1:50

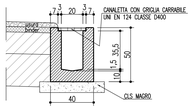
DRENAGGIO MARGINALE RAMPE CON MURO IN T.A.

## PARTICOLARE TRINCEA DI SCAVO
Scala 1:50

COLLETTORI IN PEAD E PP

## CANALETTA IN CA
Scala 1:20

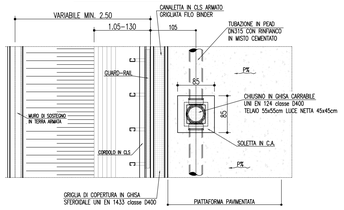
RINFIANCO CANALETTA SEZ. CORRENTE



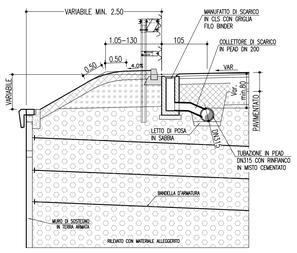

## CGR IN CA CONTINUA
Scala 1:50

DRENAGGIO MARGINALE RAMPE CON MURO DI SOTTOSCARPA IN T.A.

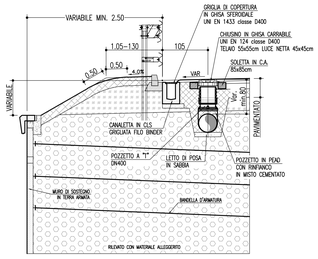
## PIANTA TIPO POZZETTO DI ISPEZIONE




## SEZIONE TIPO CON SCARICO NELLA TUBAZIONE LONGITUDINALE




## SEZIONE TIPO CON POZZETTO DI ISPEZIONE

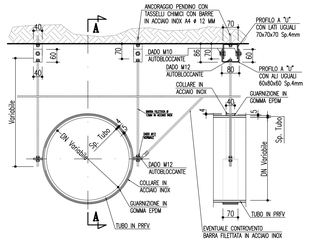



## STRUTTURA DI SUPPORTO
Scala 1:10

DETTAGLIO ANCORAGGIO QUOTATO IN mm

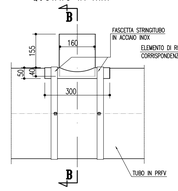
## SEZIONE A–A
Scala 1:10

QUOTATO IN mm



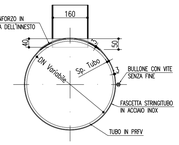

## PARTICOLARE "1"
Scala 1:10

QUOTATO IN mm



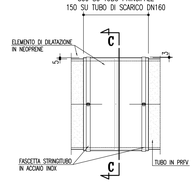

## SEZIONE B–B
Scala 1:10

QUOTATO IN mm



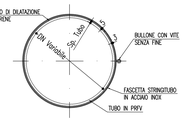

## PARTICOLARE "2"
Scala 1:10

GIUNZIONE COLLETTORI QUOTATO IN mm




## SEZIONE C–C
Scala 1:10

QUOTATO IN mm




## SPECIFICHE TECNICHE ELEMENTI IDRAULICI

### CONDOTTE

**MATERIALI / CARATTERISTICHE**

– Tubo in polietilene alta densità (PEAD), doppia parete, diametro esterno mm 110 –1200, liscio internamente, corrugato esternamente, per condotte interrate non in pressione, con classe di rigidità anulare SN8 secondo EN ISO 9969, prodotto per coestrusione continua di due pareti secondo norma UNI 10968. Dovrà essere fornito il certificato di resistenza all'abrasione, secondo norma DIN 19566.

– Tubo in polietilene alta densità (PEAD), con parete strutturata di tipo spiralato, diametro interno mm 1500 – 2000, per condotte interrate non in pressione, con classe di rigidità anulare SN8 secondo EN ISO 9969, prodotto per avvolgimento continuo di profilo a sezione rettangolare su mandrino, con opposite cavità circolari atte a garantire e aumentare il momento d'inerzia secondo norma UNI 10968.

– Tubo in polipropilene (PP), a doppia parete, diametro esterno mm 110 –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.

### 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 DN800, una prolunga con tubo in PEAD DN800, 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.

**FONDELLO STAMPATO IN PEAD**

Pozzetto in polietilene, prodotto con polietilene vergine al 100%, avente densità 0.930 kg/dmc (ISO 1183).
Il pozzetto sarà costituito da un fondello con l'estremità superiore predisposta per il collegamento con tubo DN1000, una prolunga con tubo in PEAD DN1000, 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 opposite guarnizioni elastomeriche di tenuta in EPDM conforme 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 200 mm in PEAD con guarnizione a garanzia di tenuta sia sulla canaletta che sul collettore.

### CONTROLLO E COLLAUDO

**COLLAUDO**

Secondo UNI EN 1610 (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 (Rr EN 13476–1) per le condotte, alla UNI EN 1433 per le canalette, alla DIN 4034 T1 per i pozzetti d'ispezione.

## NOTA BENE

**CAMERETTA A "T" CON ISPEZIONE DN630**

DA UTILIZZARSI CORRENTEMENTE CON LA POSSIBILITA' DI EVENTUALI INNESTI LATERALI SUPPLEMENTARI.
PER DIAMETRI LONGITUDINALI COMPRESI TRA DN630 E DN1200 ESISTONO IN COMMERCIO ELEMENTI PRESTAMPATI
PER DIAMETRI LONGITUDINALI INFERIORI AL DN630 SI DOVRANNO UTILIZZARE RACCORDI DI "RIDUZIONE ECCENTRICA" (per mantenere la continuità del fondo di scorrimento).

**VARIAZIONI PLANIMETRICHE DELLA TUBAZIONE** (Es. di applicazione: piazzola di sosta)

SI POSSONO UTILIZZARE RACCORDI PREFORMATI, TRONCHETTI DI TUBO DELLO STESSO DIAMETRO SALDATI TRA LORO, CON ANGOLAZIONI DA 30°/45°/60°/90° (con e senza ispezione verticale), O IN ALTERNATIVA FONDELLI STAMPATI IN PEAD A PIU' VIE

autostrade per l'italia

AUTOSTRADA (A13) : BOLOGNA-PADOVA

AMPLIAMENTO ALLA TERZA CORSIA
TRATTO : MONSELICE - PADOVA SUD

**PROGETTO DEFINITIVO**

CORPO AUTOSTRADALE

IDROLOGIA E IDRAULICA
Sistema di drenaggio corpo autostradale

Particolari idraulici viabilità interferite

| IL PROGETTISTA SPECIALISTICO | IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE | IL DIRETTORE TECNICO |
|---|---|---|
| Ing. Paolo De Paoli<br>Ord. Ingg. Pavia N.1739<br>RESPONSABILE IDROLOGIA E IDRAULICA | Ing. Mario Brugnoli<br>Ord. Ingg. Roma N. A24308 | Ing. Orlando Mazza<br>Ord. Ingg. Pavia N. 1496<br>PROGETTAZIONE NUOVE OPERE AUTOSTRADALI |

| CODICE IDENTIFICATIVO | | | |