

REGIONE PIEMONTE



PROVINCIA DI CUNEO



# COMUNE DI SALUZZO



## AREA VIA PIGNARI (AMBITO CSI1 EX 52ES03 E AREE CONNESSE)

# PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PUBBLICA

### OPERE DI URBANIZZAZIONE ADEGUAMENTO DELLA S.P. 137

#### PROGETTO PRELIMINARE

(D.Lgs. 12/04/2006 n. 163 - Art. 18)

Progetto:

dott. ing. Dario ALBERTO

C.F. LBR DRA 68H05 H727Q  
Via Villafalletto, 28/i - 12037 Saluzzo (CN)  
fax: 0175/730167  
e-mail: dario.alberto@fastwebnet.it

Collaboratori:

Mauro GIORDANO  
Luca GIORDANINO

Sindaco

Segretario  
comunale

Responsabile  
del Procedimento

Data adozione  
Prog. Preliminare:

Data approvazione  
Prog. Definitivo:

Data: maggio 2012  
Agg.: ottobre 2012

Elaborato:

Rev: 1

**RELAZIONE TECNICA, di FATTIBILITA'  
AMBIENTALE ed INDAGINI PRELIMINARI**

Rif.:

**B01**

## **PREMESSA**

Nella presente relazione vengono trattate le tematiche di natura tecnica relativa alle componenti impiantistiche e tecnologiche, le valutazioni condotte relativamente alla fattibilità ambientale delle opere in progetto e le indagini preliminari inerenti gli interventi specifici previsti per l'adeguamento della S.P. 137 nel tratto compreso fra la connessione con Via Bovo e la chiesetta della località "Colombaro dei Rossi".

Per la parte tecnica, i principali argomenti trattati nel seguito riguardano:

- SISTEMAZIONE DELLE AREE E QUOTE DI PROGETTO
  
- PREDIMENSIONAMENTO DELLA PAVIMENTAZIONE STRADALE
  
- SISTEMAZIONI A VERDE

---

## **SISTEMAZIONE DELLE AREE E QUOTE DI PROGETTO**

Per quanto attiene agli interventi sulla viabilità esterna all'area, vengono mantenute le quote di imposta delle strade attuali, con le sole lievi modifiche richieste dall'inserimento delle intersezioni a circolazione rotatoria: laddove possibile si cerca infatti di realizzare l'anello giratorio con pendenza rivolta verso l'esterno pari al 2%, per garantire un adeguato smaltimento delle acque meteoriche dalla piattaforma stradale dell'intersezione. In alcuni casi si interverrà però su tratti di strada già in pendenza, come ad esempio sulla tangenziale Est e nell'area dell'intersezione fra la S.P. 161 e la S.P. 137 (davanti alla caserma dei Vigili del Fuoco), per cui l'impostazione delle rotatorie seguirà l'andamento attuale degli assi stradali confluenti, al fine di ridurre le ricariche di materiale.

La rotatoria sulla tangenziale, in particolare, è stata ubicata in posizione intermedia sul tratto a pendenza costante compreso fra le rampe dei due sottopassi della linea ferroviaria Saluzzo-Savigliano e della S.P. 137 per Lagnasco, in modo da garantire adeguata visibilità alla nuova rotatoria per i veicoli in transito sulla variante esterna di Saluzzo. La riduzione del diametro dagli 80 m inizialmente richiesti dalla Provincia di Cuneo ai 60 m attuali, già concordati in via preventiva con l'Ufficio Tecnico della Provincia, grazie all'impostazione dell'innesto a 90° dell'eventuale braccio della nuova strada Saluzzo – Savigliano, consente un miglior inserimento dell'opera nel contesto territoriale, con riduzione delle interferenze da un lato con l'area artigianale di Via Sabatini e nell'altra direzione con il sottopasso di Strada del Carrè, che non è interessato dall'ampliamento della sede stradale e viene pertanto mantenuto in opera senza modifiche strutturali.

La nuova strada di collegamento delle due rotatorie della tangenziale e di Via Bovo verrà realizzata in leggera pendenza per collegare con un'unica livelletta (circa 1,2%) la quota della tangenziale (circa 346,40 m) con quella dell'adiacente tratto di strada comunale (circa 345 m). Il tratto stradale risulterà in rilevato, sopraelevato rispetto al piano di campagna attuale di circa 1÷1,5 m.

## PREDIMENSIONAMENTO DELLA PAVIMENTAZIONE STRADALE

Il problema progettuale consiste nella determinazione dello spessore della pavimentazione a partire da un dato volume di traffico. Per far questo vengono impiegati appositi abachi, che omogeneizzano il traffico pesante presente sulla strada, quello che è maggiormente responsabile dell'usura del manto stradale.

Si ipotizza di conoscere il traffico alla 30<sup>a</sup> ora di punta, il valore equivalente al flusso veicolare massimo di riferimento, che viene superato soltanto in 30 ore in tutto l'arco dell'anno; il traffico pesante (assi superiori ad 1 tonnellata) è quello che maggiormente influenza il progetto della strada. Occorre anche ipotizzare la composizione veicolare del traffico pesante che percorrerà la strada; per tale motivo i veicoli pesanti vengono suddivisi in classi, a seconda del loro peso per asse. Si considera un solo passaggio per ogni veicolo, sull'asse più pesante, che viene considerato l'asse posteriore, assunto pari ai 2/3 del peso totale della classe di appartenenza.

Le tabelle sono inglesi; su di esse si ha: 1 kip = 0,453 t

La tabella n° 2 è redatta in base all'ipotesi di ridurre tutto il traffico pesante ad "n" passaggi di un veicolo tipo di "k" tonnellate (veicolo tipo da 18 kips). Un passaggio dell'asse da 22 kips, il massimo ammesso in Italia, danneggia la strada come 3 volte l'asse da 18 kips, ovvero equivale a 3 passaggi dell'asse da 18 kips. I passaggi diventano pertanto una misura del livello di danneggiamento del fondo stradale. I veicoli normali, quali le autovetture ordinarie, danneggiano molto poco la pavimentazione; sono definiti veicoli leggeri quelli con carico per asse inferiore alla tonnellata.

Nel caso in esame il traffico non ha rilevanza significativa, in quanto le strade e le aree di sosta in progetto non sono destinate ad ospitare un vero e proprio traffico stradale, bensì devono essere in grado di sostenere il passaggio e la sosta di veicoli di ogni dimensione, compresi mezzi pesanti a pieno carico. Per poter procedere ad un predimensionamento di massima dei diversi strati che compongono la pavimentazione stradale con le tecniche semplificate tipiche della progettazione stradale occorre comunque ricondurre il problema ad una simulazione di "traffico equivalente", in grado di rappresentare i possibili effetti dovuti al transito ed alla sosta di automezzi pesanti. Il numero di automezzi sarà comunque di una certa entità, in quanto il previsto centro commerciale deve essere approvvigionato di merci con continuità, con passaggi di mezzi pesanti di tipo sistematico (catena distributiva propria di ogni esercizio) e saltuario (scorte e/o servizi occasionali).

Traffico alla 30<sup>a</sup> ora :  $T_{30} = 600$  veicoli / h

$600 / 0,15 = 4000$  veicoli / giorno

CLASSE	%	P <sub>asse post.</sub>	P <sub>kips</sub>	F <sub>equiv</sub>	% * F <sub>equiv</sub>
2,5	10,2	1,67	3,68	0,019	0,1938
4,2	15,8	2,8	6,17	0,037	0,5846
8,5	40	5,67	12,50	0,223	8,92
14	34	9,33	20,57	2,12	72,08

Totale 81,7784

I 100 veicoli pesanti di tipo diverso equivalgono ad 81,7784 passaggi del veicolo tipo da 18 kips.

Si considerano ora i passaggi dell'asse del veicolo suddetto.

Traffico nella vita della strada:

$$4000 * 365 * 0,20 * 0,817784 = 2,387 * 10^5$$

A questo punto si determina il CBR, indice delle caratteristiche del sottofondo stradale, per poter entrare sull'abaco n° 1, che fornisce il coefficiente di spessore H in funzione del numero di veicoli transitanti sulla strada.

Si assume: CBR = 6

Dall'abaco n° 1 si ottiene : H = 40 cm

$$H = 2 * h_1 + h_2 + 0,75 * h_3$$

$$h_1 = \text{spessore degli strati legati a bitume} \quad h_1 = 10 \text{ (base)} + 6 \text{ (binder)} + 4 \text{ (usura)} = 20 \text{ cm}$$

$$h_2 = \text{spessore degli strati legati a cemento} \quad h_2 = 30 \text{ cm}$$

$h_3 = \text{spessore dello strato di fondazione non legato}$

$$h_3 = (40 - 2 * 20 - 30) / 0,75 < 0 \text{ cm}$$

Per il conseguimento della portanza richiesta teorica sono sufficienti gli strati previsti in progetto legati a bitume e quello parzialmente legato a cemento (misto cementato).

Il predimensionamento degli strati del pacchetto di pavimentazione stradale soddisfa quindi le richieste prestazionali relative al traffico di progetto.

La stratigrafia adottata per la viabilità principale è pertanto la seguente:

- strato di usura = 4 cm;
- strato di collegamento (binder) = 6 cm
- strato di base = 10 cm
- strato di fondazione in misto cementato = 30 cm

Per la viabilità interna la stratigrafia risulta parzialmente ridotta, in virtù del minor traffico insistente su ciascun asse del PPE, stante la ripartizione interna dei flussi veicolari diretti rispettivamente verso le aree di sosta e/o verso le zone di carico/scarico merci. In questo caso la stratigrafica adottata risulta pari a:

- strato di usura = 3 cm;
- strato di collegamento (binder) = 4 cm
- strato di base = 10 cm
- strato di fondazione in misto cementato = 25 cm

Adottando un traffico di progetto ridotto del 75% rispetto a quello delle vie di accesso principali al PPE, si ottiene:

$$3000 * 365 * 0,20 * 0,817784 = 1,79 * 10^5 \text{ (traffico di rif. nella vita della strada)}$$

Si assume sempre: CBR = 6

Dall'abaco n° 1 si ottiene : H = 38 cm

$$H = 2 * h_1 + h_2 + 0,75 * h_3$$

$h_1$  = spessore degli strati legati a bitume  $h_1 = 10$  (base) + 4 (binder) + 3 (usura) = 17 cm

$h_2$  = spessore degli strati legati a cemento  $h_2 = 25$  cm

$h_3$  = spessore dello strato di fondazione non legato

$$h_3 = (38 - 2 * 17 - 25) / 0,75 < 0 \text{ cm}$$

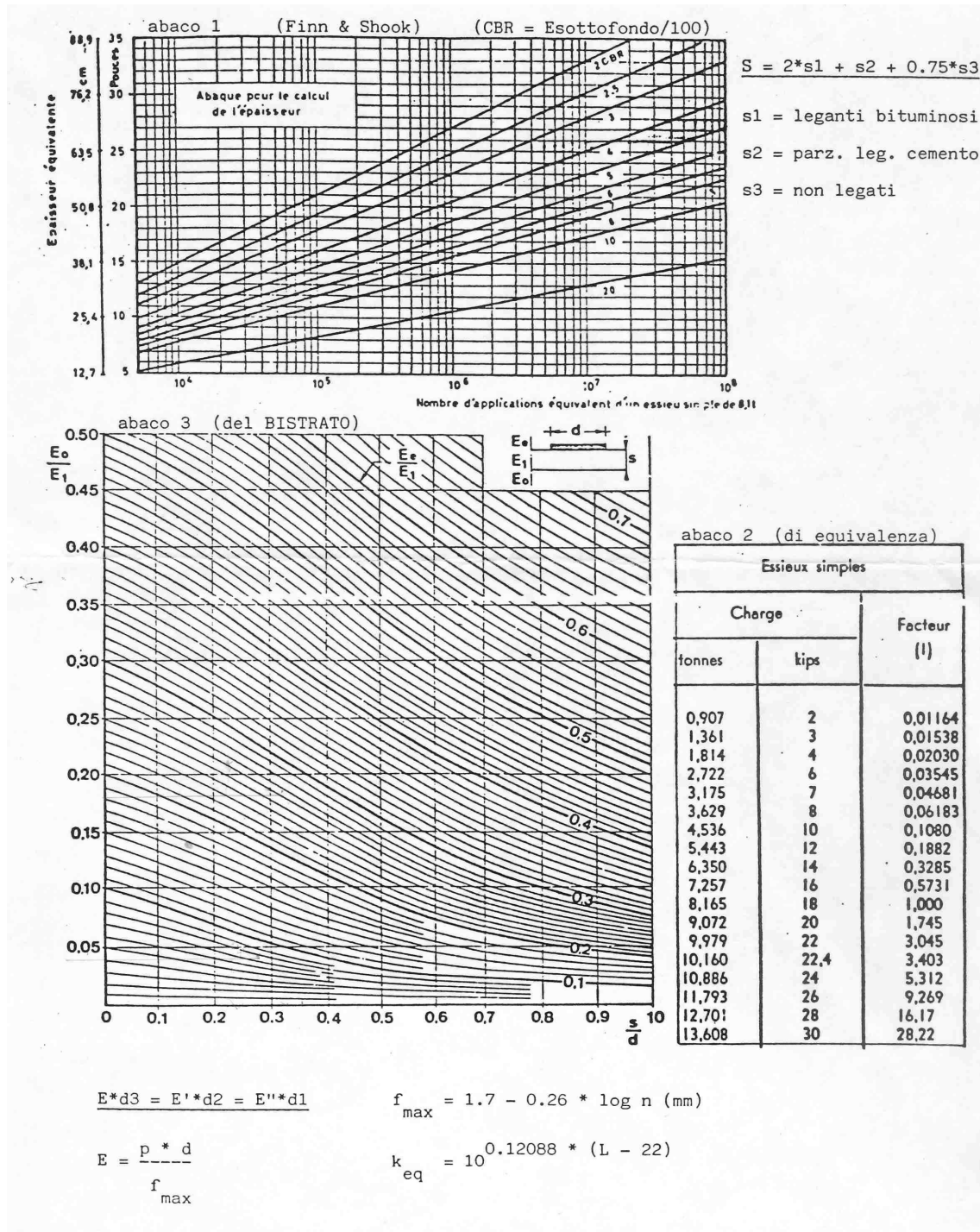
Anche in questo caso il conseguimento della portanza richiesta teorica è garantito dagli strati previsti in progetto legati a bitume e da quello parzialmente legato a cemento (misto cementato).

Per le parti di arredo delle nuove intersezioni a circolazione rotatoria previste in progetto per l'adeguamento della viabilità di accesso all'area del PPE si prevede l'utilizzo delle stesse tipologie costruttive già impiegate nelle realizzazioni effettuate dal Comune di Saluzzo contestualmente all'infrastrutturazione per l'utilizzo urbanistico della nuova area artigianale di Via Sabatini. In particolare verranno replicate le soluzioni tecniche già adottate per le rotonde fra Via Bovo / Via Lattanzi e fra Via Lattanzi / Via Gatti:

- ⇒ cordoli in pietra per la delimitazione delle isole spartitraffico, dell'isola centrale e delle piste ciclo-pedonali, in quanto non aggredibili dalle soluzioni saline ordinariamente impiegate per la gestione della viabilità invernale;
- ⇒ isole spartitraffico e fascia perimetrale dell'isola centrale di tipo semi-sormontabile, pavimentata con porfido;
- ⇒ transenne metalliche e paletti dissuasori per la separazione fisica delle zone ciclo-pedonali dalla corona giratoria della rotonda.



DIAGRAMMI DI CALCOLO



## SISTEMAZIONI A VERDE

Per quanto concerne le aree di intervento esterne al PPE, si prevede la creazione di fasce verdi a lato strada nelle zone di modifica dell'asse viario attuale per gli innesti nelle nuove intersezioni a circolazione rotatoria, con piantumazione di essenze arboree tipo "pyracantha" e "laurus" di sviluppo limitato in altezza ma comunque in grado di creare un ostacolo visivo che permetta ai guidatori di percepire la variazione della geometria della strada. Sono previsti interventi di questo tipo sia a lato della S.P. 137 nell'intersezione con Via Bovo sia per la separazione della nuova rotatoria di fronte alla caserma dei Vigili del Fuoco dalla viabilità locale di accesso alle residenze che si affacciano sulla S.P. 161 e sul primo tratto della S.P. 137.

Analoga sistemazione a verde è stata prevista per le isole circolari all'interno delle rotatorie di nuova realizzazione fra la S.P. 161 e la S.P. 137, fra la S.P. 137 e Via Bovo e per la nuova intersezione di collegamento fra Via Bovo ed il raccordo per la tangenziale Est: in via preliminare è stata ipotizzata una sistemazione a prato verde dell'isola centrale, con l'inserimento di alcune piante di "laurus" di maggior sviluppo verticale al centro dell'isola, attorniate da "pyracantha" a tappeto che non limitano troppo l'angolo di visuale libera richiesto dalla norma per le strade di immissione. Questa impostazione risulta in linea con le ultime recenti realizzazioni già eseguite dal Comune di Saluzzo, di cui si riporta un estratto fotografico.



Per la rotatoria sulla tangenziale Est è stata invece formalizzata una proposta diversa, che prevede la sistemazione superficiale dell'isola centrale con impiego di ghiaietto colorato a zone alternate, a formare un gioco di colori che renda ugualmente ben identificabile l'ostacolo lungo l'asse stradale, posato su una membrana antiradice al fine di evitare lo sviluppo di vegetazione



spontanea. Questa soluzione risulta più idonea e di più facile manutenzione per una asse stradale di transito come la tangenziale, caratterizzato da flussi veicolari di una certa entità e soprattutto da velocità di percorrenza mediamente elevate: con 1/2 interventi annui di trattamento di diserbo sulla superficie del ghiaietto si garantisce il mantenimento in ordine dell'isola centrale, altrimenti di difficile gestione.



Per tutte le aree sistemate a verde, sia interne al PPE sia nelle zone di adeguamento della viabilità esterna, è stato previsto idoneo impianto di irrigazione con gestione automatica delle fasi di funzionamento. Per le aree interne al PPE l'impianto risulta alimentato dal sistema di raccolta e trattamento delle acque meteoriche, mentre le per zone esterne è stato previsto l'allaccio alla rete dell'acquedotto comunale, in quanto la limitatezza delle superfici da servire in ciascuna rotonda non giustifica l'inserimento di impianti di trattamento delle acque meteoriche.

## **VALUTAZIONE DELL'INCIDENZA DELL'INTERVENTO SULLE COMPONENTI AMBIENTALI**

La realizzazione delle opere di urbanizzazione primaria è legata all'intervento di trasformazione urbanistica dell'ambito CSI1 del nuovo PRGC, che prevede la realizzazione di volumetrie da destinarsi ad attività commerciali ed artigianali. Per tale intervento sono stati sviluppati appositi approfondimenti progettuali di valutazione dell'incidenza dell'opera sul contesto, con istruttorie attualmente in corso secondo quanto prescritto dalla normativa regionale sulla valutazione di impatto ambientale.

Le opere di urbanizzazione, sia interne sia esterne all'area del PPE di cui al presente progetto, sono relative alla sistemazione della rete viaria e delle zone a verde al contorno delle superfici fondiarie, per cui la portata è sicuramente di entità limitata rispetto all'impatto complessivo dell'intervento: l'incidenza di tali opere può quindi essere considerata trascurabile rispetto all'impatto complessivo, già oggetto di specifica valutazione con istruttoria separata e dedicata. Nello sviluppo del progetto preliminare è stata dedicata particolare attenzione ai seguenti aspetti:

1. creazione di aree per urbanizzazioni primarie lungo tutte le fasce perimetrali dell'ambito CSI1, a formare una fascia "cuscinetto" fra i nuovi insediamenti commerciali ed artigianali e le circostanti attività e residenze;
2. definizione dei dettagli impiantistici delle reti di sottoservizi, con riferimento all'adozione preferenziale di sistemi a favore della sostenibilità energetica, con impiego di armature stradali a led luminosi e sistema di irrigazione con recupero dell'acqua piovana dai tetti dei nuovi edifici commerciali e dalle aree pavimentate di strade e parcheggi a raso.

Le scelte condotte a livello impiantistico risultano migliorare la compatibilità ambientale della nuova opera, comportando un minor impatto energetico delle opere di urbanizzazione primaria senza peraltro comprometterne la valenza estetica, grazie all'adozione di armature stradali dal design curato e con vasche di accumulo dell'acqua piovana in posizione interrata all'interno delle aree verdi disposte all'intorno del complesso da edificarsi.

### *Illustrazione delle soluzioni progettuali prescelte*

Le opere di urbanizzazione in progetto relative all'adeguamento del tratto di S.P. 137 compreso fra Via Bovo e la chiesetta della località "Colombaro dei Rossi" (intitolata alla Madonna Consolata) si sviluppano su una superficie complessiva in pianta di poco inferiore a 3.000 m<sup>2</sup>, su un tratto di viabilità esterna all'area CSI-1 di lunghezza pari a circa 1 km. Le superfici effettivamente interessate dai lavori sono riepilogate nella tabella seguente.

<b>Tipo di opera</b>	<b>Adeg. S.P. 137</b>
Ampliamento stradale	2840
Marciapiedi	0
Aree verdi	0
Totale (indicativo)	2840

La distribuzione delle aree di urbanizzazione è la seguente:

- Adeguamento del primo tratto della S.P. 137 => il primo chilometro della strada che collega Saluzzo con Lagnasco verrà adeguato alla sezione "C2", come da prescrizione della Provincia di Cuneo, mediante allargamento dell'attuale sede stradale sulle due banchine esistenti. L'intervento prevede l'allargamento della strada, la risoluzione delle interferenze con i fossi irrigui e le tubazioni presenti a lato strada ed il rifacimento degli accessi presenti nel tratto fra Via Bovo e la chiesetta della frazione Colombaro dei Rossi. Non sono previsti interventi su infrastrutture a rete, in quanto non è presente l'impianto di illuminazione pubblica né specifica rete di smaltimento delle acque meteoriche, che vengono fatte defluire lateralmente nei fossi presenti a lato strada. Come da indicazione della Provincia di Cuneo, si è anche provveduto a sistemare il primo tratto della S.P. 137 nella zona compresa fra le due rotatorie in progetto (S.P. 161 e Via Bovo), con la realizzazione di un marciapiede di fronte alle recinzioni delle case ivi presenti lungo il lato Nord della strada. Lo spazio per il nuovo percorso pedonale viene ricavato mediante completamento dell'intubamento del fosso in banchina, già intubato in più tratti al di sotto dei diversi accessi carrai esistenti. In questo tratto di strada, di lunghezza di poco superiore ai 120 m, non risulta possibile rispettare appieno la sezione C2 a motivo delle preesistenze edilizie lungo il bordo della strada stessa. Peraltro tale tratto ricadrà all'interno della ripermetrazione urbana in fase di definizione, per cui sarà soggetto a limite di velocità di 50 km/h.

#### *Riferimenti progettuali, movimentazione materiale e inerti*

Il progetto prevede, in estrema sintesi i seguenti interventi:

- sbancamento delle superfici di cui si prevede la sistemazione a rete viabile, con rimozione e deposito temporaneo della cotica erbosa per gli interventi di sistemazione finali;
- realizzazione degli scavi per il passaggio dei sottoservizi (fognatura bianca e nera, acquedotto, impianto illuminazione pubblica ed impianto di irrigazione) e per l'interramento delle vasche di trattamento delle acque di prima pioggia e per l'accumulo dell'impianto di irrigazione;

- posa delle tubazioni delle fognatura bianca e nera, corredate di pozzetti e di derivazioni per allacciamenti verso i nuovi edifici commerciali che verranno costruiti all'interno del PPE;
- rinterro parziale degli scavi per le condotte di scarico;
- realizzazione della rete dell'acquedotto, completa di pozzetti e di derivazioni;
- rinterro parziale degli scavi per la tubazione dell'acquedotto;
- creazione della rete dell'impianto di illuminazione pubblica, con la posa dei blocchi di fondazione dei pali e relativi pozzetti, la stesa dei tubi corrugati per l'infilaggio dei cavi;
- rinterro parziale degli scavi per l'impianto I.P.;
- completamento del rinterro degli scavi per il passaggio dei sottoservizi
- predisposizione di rilevato stradale, mediante regolarizzazione delle superfici di appoggio, utilizzo di terre stabilizzate fino alla quota di imposta del pacchetto di pavimentazione, rullatura e compattazione;
- posa delle bordure relative ai marciapiedi ed alle delimitazioni delle sedi stradali;
- formazione di fondazione stradale in misto granulare stabilizzato;
- esecuzione di pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso a tre strati (base, binder ed usura);
- realizzazione di pavimentazione in conglomerato bituminoso per i marciapiedi (strato unico – binder chiuso);
- realizzazione di recinzione con rete metallica lungo il perimetro della linea ferroviaria Saluzzo-Savigliano;
- esecuzione di segnaletica orizzontale con vernice bianca;
- fornitura e posa di segnaletica verticale.

L'intervento è localizzato interamente su sedimi già pubblici (rete viaria esistente), in quanto l'ampliamento risulta contenuto entro la fascia catastale di proprietà demaniale.

Nel seguito si riportano i dati numerici essenziali relativi ai movimenti terra dell'intervento in progetto, al fine di caratterizzare la portata delle lavorazioni previste sul contesto in cui si va ad intervenire.

Descrizione intervento		SCAVI DI SBANCAMENTO (SCOTICO) [m³]	RILEVATI STRADALI [m³]	FONDAZIONE STRADALE IN MISTO CEMENTATO [m³]
Allargamento S.P. 137		408	5664	1158

## CANTIERIZZAZIONE

### *Logistica cantieri*

Per l'esecuzione dei lavori è prevista l'apertura di un cantiere in almeno 5÷6 fasi, in quanto le opere di urbanizzazione devono necessariamente seguire l'andamento dell'edificazione edilizia dei diversi comparti, come già innanzi più diffusamente descritto.

Inoltre in ciascuna fase la realizzazione delle opere di urbanizzazione dovrà essere opportunamente coordinata con il programma lavori dell'impresa edile incaricata della costruzione dei nuovi edifici, in quanto alcune attività appaiono incompatibili con qualsiasi altra lavorazione nell'area: si pensi, ad esempio, alla necessità di garantire le vie di accesso temporaneo alle aree di edificazione di ciascun comparto, ecc..

Il cronoprogramma delle lavorazioni dovrà inoltre garantire la transitabilità ai mezzi d'opera impegnati nella costruzione edilizia senza interferire con l'avanzamento delle opere di urbanizzazione.

L'accessibilità al cantiere avviene inizialmente dalla S.P. 137 – Via Bovo – Via Lattanzi, almeno fino alla realizzazione del nuovo accesso diretto dalla tangenziale Est per mezzo delle rotatorie. terminate le due rotatorie sulla tangenziale e su Via Bovo, con relativo raccordo intermedio, l'accesso dei mezzi pesanti potrà essere instradato direttamente dalla tangenziale.

Gli apprestamenti per i servizi igienici e le baracche di cantiere potranno essere ubicati nell'area prospiciente Via Lattanzi: la presenza di tutte le reti di urbanizzazione nell'area dovrebbe agevolare il collegamento dei baraccamenti con i servizi essenziali (acqua, luce, fognatura, ecc.). Per gli interventi sulla viabilità esterna occorrerà individuare più aree in corrispondenza dei diversi punti e nodi di intervento.

### *Schematizzazione delle fasi costruttive*

La realizzazione degli interventi previsti verrà condotta di massima secondo le sequenze temporali indicate ai capitoli precedenti.

Nell'avanzamento dei lavori occorre considerare una sospensione per il periodo invernale, in quanto le attività stradali ed edilizie possono risultare ostacolate dalle rigide temperature dei mesi di dicembre, gennaio e febbraio, soprattutto qualora vi fosse la necessità di procedere a getti in opera di strutture in cemento armato e/o formazione di sovrastrutture stradali.

### *Interventi di mitigazione*

Le attività di cantiere insistono al margine di un contesto urbanizzato ed in assenza di aree particolarmente sensibili. Stante la posizione del lotto di intervento, si escludono possibilità di interferenze significative con le attività che si svolgono al contorno dell'area.

Gli aspetti più delicati riguardano il rumore ed i movimenti terra, con gli sbancamenti richiesti per la formazione del piano di appoggio del corpo stradale e per gli scavi a sezione obbligata per la posa delle condutture dei sottoservizi.

Le attività che prevedono movimentazione di suoli saranno limitate alle aree strettamente necessarie, senza coinvolgere aree limitrofe. In queste ultime si potranno eventualmente ricavare siti indisturbati necessari per lo stoccaggio del terreno vegetale da accantonare e reimpiegare successivamente.

Per quanto riguarda l'impiego di mezzi meccanici verranno privilegiati mezzi leggeri per ridurre, il più possibile, fenomeni di compattazione dei suoli. Qualora le caratteristiche dei terreni movimentati possano provocare significative emissioni di polveri e pulviscolo in atmosfera, per limitare tali emissioni si potrà far ricorso ad interventi di agglomerazione della polvere mediante umidificazione del materiale, per esempio tramite irrorazione controllata.

I ripristini e le risistemazione dei suoli (e della cotica erbosa) saranno eseguite quanto prima possibile per conservare inalterata la componente microbiologica e la sostanza organica.

## **CAVE E DISCARICHE**

Le scelte operate per le sistemazioni delle aree relative alle opere di urbanizzazione, con un mix di aree sistemate a verde ed aree pavimentate per la movimentazione dei mezzi, consente di minimizzare la necessità di approvvigionamento di terreno ed inerti da cave appositamente autorizzate ed al contempo riduce sensibilmente i volumi di materiale da conferire a discarica.

Il terreno di risulta dagli scavi di sbancamento verrà impiegato in loco per la formazione delle aree verdi e come terreno vegetale per le aiuole, mentre quello derivante dagli scavi a sezione obbligata verrà prioritariamente impiegato per i rinterri.

Il tragitto dei mezzi di trasporto utilizzati per la movimentazione degli inerti e del terreno in eccesso si sviluppa in modo prevalente sulla stessa viabilità provinciale al contorno della zona d'intervento. In considerazione delle significative quantità in gioco, si prevede di originare un carico sulla viabilità principale con frequenza massima di 10÷15 mezzi carichi per ora, con un'incidenza che comunque risulta del tutto marginale sul traffico orario medio della rete viaria saluzzese.

## **COMPATIBILITÀ DELL'INTERVENTO CON LE PRESCRIZIONI DI PIANO**

Le opere progettate sono compatibili con lo strumento urbanistico del comune di Saluzzo.

L'area non rientra in fascia soggetta a vincolo paesistico-ambientale (Galasso); non risulta neppure sottoposta a vincolo idrogeologico.

L'intervento in progetto (opere di urbanizzazione) rientra fra quelli per i quali è prevista l'esclusione automatica dalla fase di valutazione di impatto ambientale, ai sensi della L.R.

14.12.1998, n. 40, alla luce della D.G.R. n. 75-5611 pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte n. 15 del 11 aprile 2002.

Si rammenta come, al contrario, l'intervento edificatorio relativo al centro commerciale previsto dal PPE sia soggetto a procedura di VIA, con obbligatorietà della fase di verifica di esclusione (attualmente in corso per i primi due edifici che già hanno ottenuto l'autorizzazione commerciale).

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale non presenta indicazioni contrastanti con l'opera in progetto. L'area di intervento non interferisce con aree protette né con Biotipi di interesse comunitario (Dir. 92/43 CEE HABITAT) o di livello inferiore.

## **LE RISULTANZE DELLE ANALISI PRELIMINARI CONDOTTE**

### *Topografia*

La localizzazione delle opere di urbanizzazione è stata effettuata sulla scorta di apposito rilievo topografico di dettaglio eseguito sull'intera zona, utilizzato anche per le problematiche di natura edilizia relative alle volumetrie commerciali previste sull'area. Non si ravvisano quindi problemi circa la compatibilità dimensionale delle opere progettate rispetto allo stato effettivo dei luoghi.

Per quanto concerne l'altimetria, il lotto oggetto d'intervento presenta una leggera pendenza verso NE, per un dislivello massimo di circa 3 m. In fase di progettazione delle opere di urbanizzazione si è optato per un unico livello di impostazione del nuovo piano finito degli edifici, determinando di conseguenza le quote dei piazzali parcheggio antistanti e delle strade di collegamento interno al PPE, con previsione di raccordo alle quote delle strade vicine con cui ci si va a collegare, in modo da garantire perfetta complanarità alla rete viabile comunale esistente.

### *Geologia*

Lo studio delle caratteristiche del terreno di base non ha evidenziato la presenza di problematiche particolari di stabilità; si ritiene che le opere in progetto siano perfettamente compatibili con la situazione geologico-geotecnica dei terreni presenti in loco.

### *Idrologia*

L'area d'intervento risulta interessata dal reticolo idrografico superficiale unicamente per il piccolo corso d'acqua presente lungo il lato E del lotto, il Rio Tagliata. Trattasi in ogni caso di canale artificiale di origine antropica, realizzato per scopi irrigui agricoli come derivazione dal Rio Torto nel territorio del Comune di Manta, caratterizzato da una minima raccolta di contributi dovuti alle acque meteoriche e pertanto non in grado di generare serie problematiche di esondazione o di natura idrogeologica.

Il rio è contraddistinto da un deflusso dipendente in modo quasi esclusivo dai diritti di derivazione d'acqua dal Rio Torto del consorzio irriguo proprietario. Peraltro nell'ambito della redazione del nuovo PRGC del comune di Saluzzo sono stati eseguiti studi approfonditi sulle problematiche idrauliche di tutti i corsi d'acqua comunali, tra cui anche il rio in questione: i risultati delle analisi condotte evidenziano un rischio di leggera esondazione delle fasce spondali in occasione di eventi di piena con tempi di ritorno ultrasecolare, dovuti all'apporto di acqua dal Rio Torto (a sua volta derivato dal T. Varaita, a cui in ultima analisi sono riferibili eventuali fenomeni alluvionali).

Le opere in progetto non ricadono nella fascia prossima al corso d'acqua ed inoltre la quota del rilevato stradale che corre lungo il rio risulta posizionato a sufficiente altezza dal fondo alveo da escludere la possibilità di fenomeni alluvionali che possano arrivare ad interessare la sede stradale.

Nell'area d'intervento, inoltre, si rilevano presenze di falda variabile fra i -3 ed i -5 m dal piano di campagna; le opere previste per il comparto B non richiedono scavi che possano arrivare ad interferire con la falda superficiale.

#### *Paesaggio*

L'area d'intervento è ubicata in un contesto edificato di tipo peri-urbano e non presenta particolari problematiche di tipo paesistico. Le opere in progetto prevedono una riqualificazione dell'intera area mediante sistemazione di aree a verde nonché la realizzazione di percorsi ciclo-pedonali nel parco e su sedimi protetti lungo la viabilità di progetto.

#### *Ambiente*

L'area in oggetto non è interessata da parchi o aree protette; risulta attraversata da un corso d'acqua secondario, con finalità irrigue, non dotato di specifica importanza naturalistica, con deflusso minimo derivante dagli scoli della rete irrigua antropica storica dell'area di Manta e della porzione meridionale del comune di Saluzzo e portata maggiore soltanto in concomitanza con i prelievi d'acqua dal Rio Torto; non risulta dotato di un ambiente fluviale vero e proprio a motivo delle dimensioni contenute del corso d'acqua. Si riscontra comunque un habitat tipico dei corsi d'acqua secondari, con vegetazione spondale spontanea limitata per lo più alle ripe delle sponde dell'alveo. Nel progetto in questione si prevede la valorizzazione di tale fascia ripariale con un intervento di disbosco selettivo e con l'inserimento di essenze arboree d'alto fusto, autoctone, per il consolidamento della ripa nelle zone di possibile battuta di sponda.

#### *Immobili di interesse storico, artistico ed archeologico*

Nelle vicinanze non si rilevano immobili di interesse storico o artistico, né risultano localizzati siti archeologici in prossimità dell'area d'intervento.



## **LE ANALISI GEOLOGICHE E GEOTECNICHE**

Nella fase iniziale dello studio sono state effettuate anche le analisi di tipo geologico e geotecnico necessarie per la caratterizzazione dei sedimenti dell'area e la loro valutazione rispetto all'idoneità edilizia.

In particolare sono stati affidati a studio geologico specializzato le analisi della caratterizzazione dei suoli: in tale ambito sono stati effettuati degli stendimenti per la prospezione elettrica del sito, al fine di identificare la categoria di suolo per la propagazione delle onde sismiche, secondo quanto previsto dalle Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14/01/2008). Sono state altresì eseguite delle prove penetrometriche e dei pozzetti esplorativi in situ, mediante impiego di escavatore meccanico: la relazione geologica di dettaglio, che raccoglie i risultati delle indagini condotte, fa parte degli elaborati dello strumento urbanistico esecutivo.

Lo studio geotecnico si è sviluppato di pari passo con le prime analisi geologiche ed ha avuto lo scopo di analizzare il sedimento dell'area al fine di un'adeguata scelta preventiva delle opere strutturali, in ottemperanza a quanto prescritto dal D.M. 21/01/81 e dal D.M. 04/02/82, nonché dai più recenti provvedimenti normativi in materia di costruzioni (Norme Tecniche per le Costruzioni – D.M. 14/01/2008).

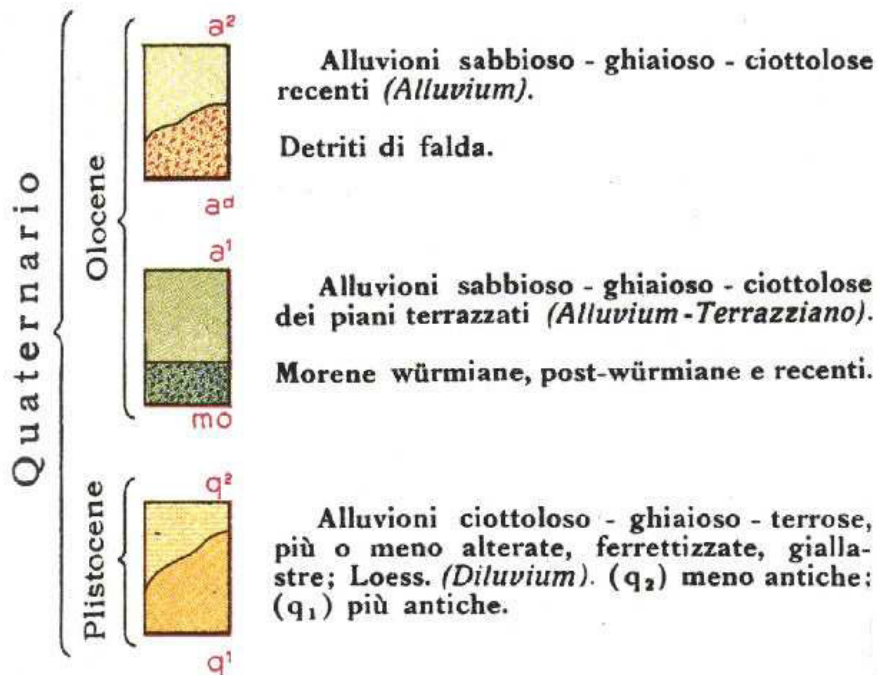
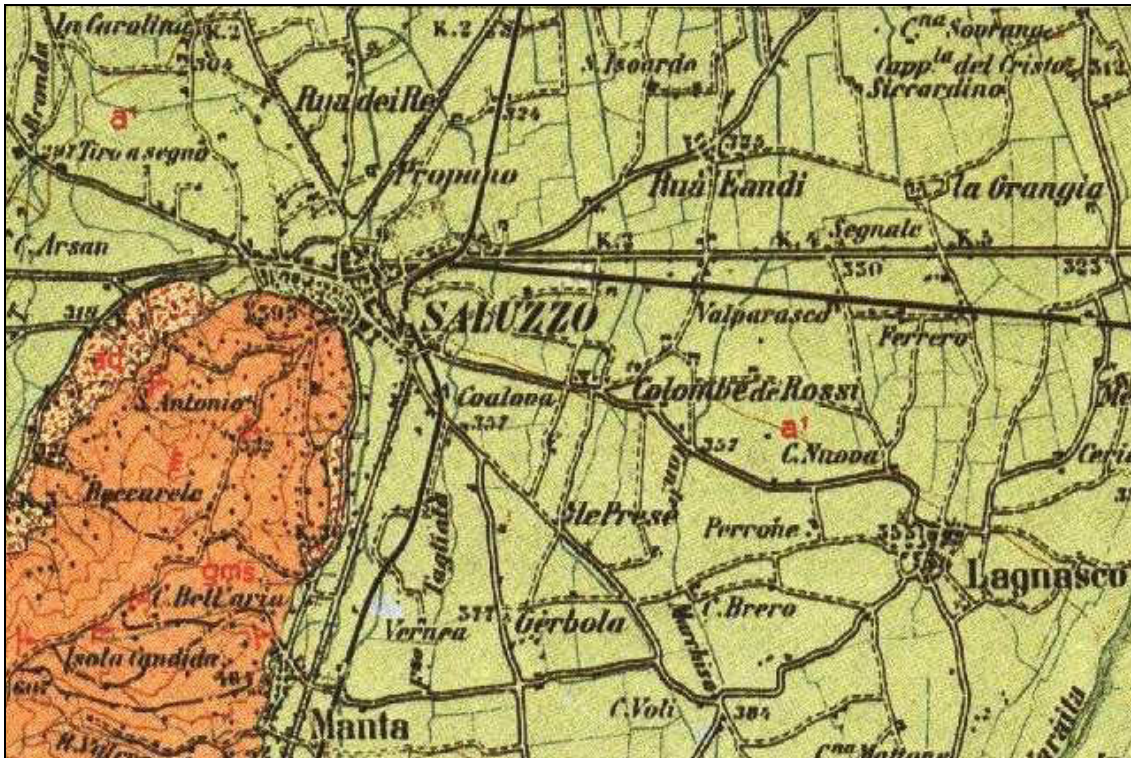
Le opere di urbanizzazione previste non interessano comunque il sottosuolo a profondità rilevanti: la nuova viabilità dell'area, i sottoservizi e gli impianti pubblici si sviluppano sostanzialmente in superficie.

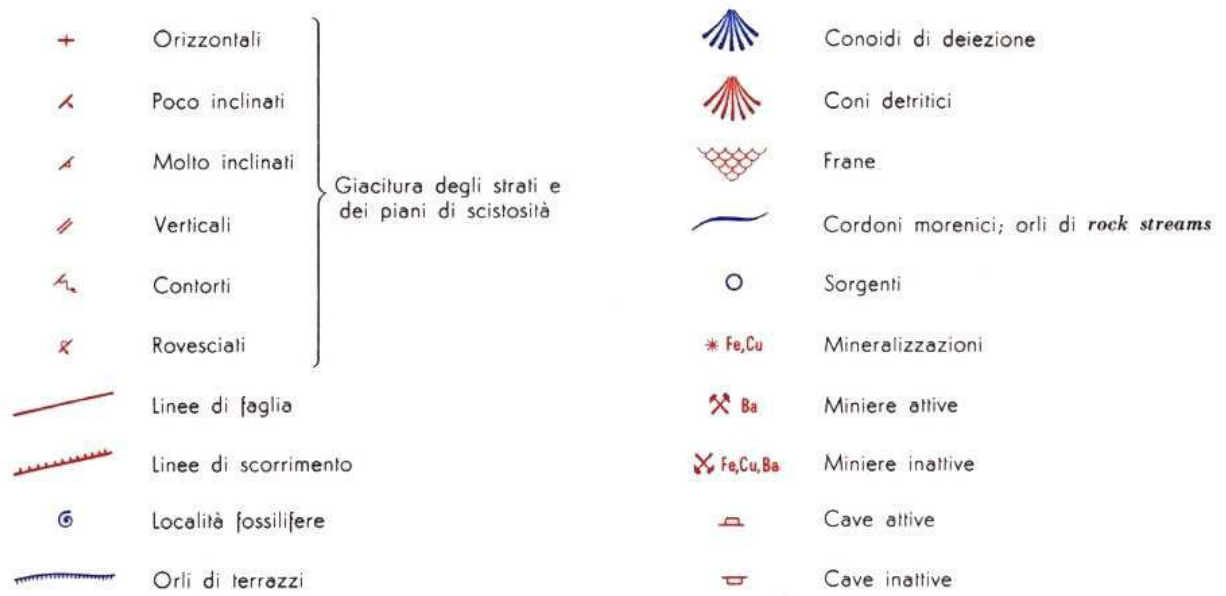
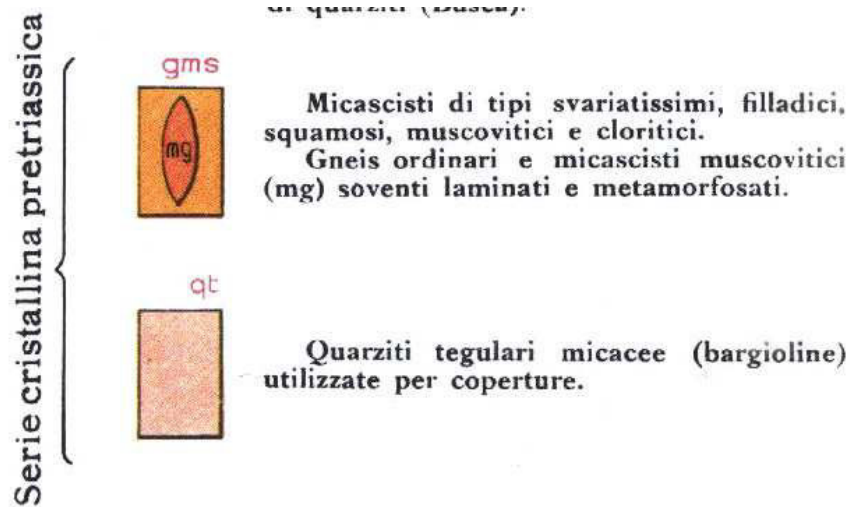
L'intervento prevede in particolare la realizzazione della viabilità al contorno dei nuovi volumi edilizi con relativi sottoservizi ed impianti accessori, nonché la realizzazione di nuove aree verdi.

Lo studio preliminare ha consentito di definire dei valori di riferimento di portanza del terreno di base, da utilizzarsi nei calcoli di verifica delle strutture in progetto nell'area.

**ESTRATTO DALLA CARTA GEOLOGICA D'ITALIA**

scala 1:100.000 – Foglio N. 80 "Cuneo"





I terreni su cui si interviene appartengono alle “alluvioni sabbioso – ghiaioso – ciottolose” risalenti all’Alluvium Terrazziano.

La portanza è generalmente buona al di sotto degli strati superficiali di maggior alterazione e di formazione dello strato vegetale, per profondità che variano da 1 a 2 m. Per i piani di appoggio delle opere stradali sono sufficienti approfondimenti dell’ordine dei 50-60 cm, con successiva ricarica di materiale di idonee qualità meccaniche.

**CALCOLO PRESSIONE AMMISSIBILE SUL TERRENO DI FONDAZIONE SECONDO TERZAGHI**

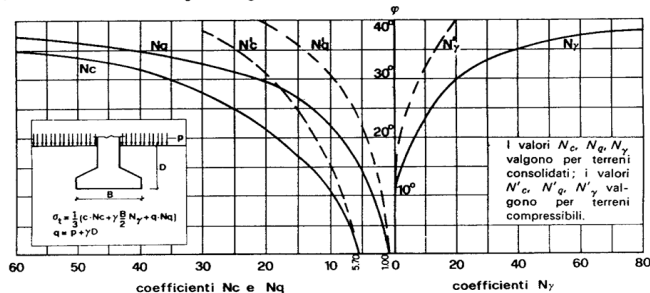
$$\sigma_t = \frac{1}{3} \cdot \left( c \cdot N_c + \gamma \cdot \frac{B}{2} \cdot N_\gamma + q \cdot N_q \right)$$

**TABELLA FND.2 - PRESSIONI MASSIME AMMISSIBILI IN kg/cm<sup>2</sup> SECONDO TERZAGHI**

Le tensioni massime ammissibili si possono calcolare mediante la formula di Terzaghi:

$$\sigma_t = \frac{1}{3} \left( c \cdot N_c + \gamma \cdot \frac{B}{2} \cdot N_\gamma + q \cdot N_q \right)$$

tramite i coefficienti indicati nel diagramma seguente.



**COESIONE C [kg/cm<sup>2</sup>]**

sabbia umida compatta	0.01
argilla sabbiosa	0.02
argilla molle	0
argilla magra	0.05
argilla grassa	0.1
argilla semisolida	0.25
argilla solida	0.5
argilla molto tenace	1 - 10
limo compatto	0.1

**PESO SPECIFICO APPARENTE y [kgf/m<sup>3</sup>]**

terreno vegetale	1700
terra sciolta asciutta	1200
terra battuta asciutta	1800

φ	angolo attrito interno terreno	35
c	coesione del terreno	0
y	peso specifico del terreno	1800
q = p+yD		1800
p	sovraccarico sul terreno	0
D	profondità piano fondazione	1
B	larghezza fondazione	1
Nc	parametri tabella FND.2	40
Ny	parametri tabella FND.2	25
Nq	parametri tabella FND.2	27

ghiaia asciutta	1900
ghiaia bagnata	2000
limo asciutto	1500
limo umido	1700
sabbia con limo	1900
sabbia asciutta	1500
sabbia umida	1800
sabbia bagnata	2000
sabbia con ciottoli	2100
torba	1650

**sigma t = 23700** [kgf/m<sup>2</sup>]

**sigma t = 2.37** [kgf/cm<sup>2</sup>]

Per opere strutturali ordinariamente impiegate nella realizzazione delle opere di urbanizzazione, quali muretti di contenimento del terreno, tombini scatolari prismatici, ecc., le sollecitazioni trasmissibili al terreno di fondazione ad una profondità indicativa di 1 m possono arrivare a superare i 2 daN/cm<sup>2</sup>, che vengono assunti quale limite di portanza di riferimento per la presente fase progettuale, più che idonei per la natura delle opere previste.