

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01**

**TRATTA A.V. /A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI PROGETTO ESECUTIVO**

**CBP3 - CAMPO BASE ARQUATA SCRIVIA  
RELAZIONE TECNICA GENERALE**

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI	SCALA:
Consorzio <b>Cociv</b> Ing. E. Pagani		

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I G 5 1	0 0	E	C V	R O	C A 0 8 0 1	0 0 1	C

PROGETTAZIONE								
Rev	Descrizione emissione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
A00	Prima emissione	COCIV	29/01/2014	COCIV	29/01/2014	A. Palomba 	31/01/2014	 Consorzio Collegamenti Integrati Veloci Dott. Ing. A. Mancarella Ordine Ingegneri Prov. TO n. 6271 R
B00	Revisione Generale	COCIV	24/11/2014	COCIV	24/11/2014	A. Palomba 	25/11/2014	
C00	Revisione Generale	COCIV	05/05/2015	COCIV	05/05/2015	A. Mancarella 	05/05/2015	

n. Elab.:	Nome File: IG51-00-E-CV-RO-CA08-01-001-C00
-----------	--

CUP: F81H92000000008



<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-00-E-CV-RO-CA08-01-001-A01 CBP3 - Relazione tecnica generale</p> <p style="text-align: right;">Foglio 3 di 33</p>

## INDICE

1.	PREMESSA .....	5
1.1.	Inquadramento territoriale .....	5
1.2.	Descrizione generale.....	5
1.3.	Organizzazione ed attività del campo base.....	6
1.4.	Criteri progettuali ed aspetti architettonici.....	7
2.	INQUADRAMENTO GEOLOGICO E CARATTERISTICHE GEOTECNICHE .....	8
2.1.	Quadro geologico-geomorfologico e idrogeologico.....	8
2.2.	Classificazione sismica .....	10
2.3.	Quadro geotecnico .....	10
3.	SITUAZIONE IDRAULICA .....	12
4.	DESCRIZIONE DELLE SINGOLE ATTIVITÀ PRESENTI IN CANTIERE .....	13
4.1.	Dormitori.....	13
4.2.	Uffici operativi.....	13
4.3.	Club.....	13
4.4.	Mensa/refettorio .....	13
4.5.	Magazzino.....	13
4.6.	Gruppi elettrogeni .....	13
4.7.	Impianti di depurazione.....	14
5.	PAVIMENTAZIONE STRADALE .....	14
5.1.	Viabilità interne.....	14
5.2.	Aree parcheggio uffici e mensa .....	15
5.3.	Aree parcheggio dormitori .....	15
6.	SISTEMA IDRICO DI SERVIZIO DEL CANTIERE .....	16
6.1.	Rete idropotabile .....	16
6.2.	Rete antincendio e presidi antincendio .....	16
7.	SISTEMA DI SMALTIMENTO DELLE ACQUE REFLUE.....	17
7.1.	Descrizione del sistema di smaltimento acque meteoriche .....	17
7.2.	Stima delle portate di progetto.....	18
7.3.	Metodo razionale .....	19
7.4.	Verifica dimensionamento idraulico .....	20
7.5.	Rete di raccolta acque di piattaforma da trattare.....	21
7.6.	Rete di raccolta acque bianche da pluviali .....	21



7.7.	Descrizione del sistema di smaltimento acque reflue di tipo civile .....	23
7.8.	Verifica del sistema di smaltimento acque reflue.....	24
8.	RETE DISTRIBUZIONE GAS METANO .....	26
9.	SMALTIMENTO RIFIUTI.....	26
10.	RETE IMPIANTO ELETTRICO, TELEFONIA ED IMPIANTO DI TERRA .....	27
10.1.	Impianto di distribuzione principale F.M.....	27
10.2.	Illuminazione parcheggi, viabilità interna e piazzali.....	27
10.3.	Impianto di terra .....	27
10.4.	Telecomunicazione.....	28
11.	CARATTERISTICHE TECNICHE .....	29
12.	ALLEGATI.....	30

**ERRORE. IL SEGNALIBRO NON È DEFINITO.**

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-CA08-01-001-A01 CBP3 - Relazione tecnica generale <span style="float: right;">Foglio 5 di 33</span>

## 1. PREMESSA

Nel territorio del comune di Arquata Scrivia (AL), ad Est dell'abitato principale, in un'area compresa fra la linea ferroviaria esistente ed il Torrente Scrivia (in sinistra orografica), si prevede la sistemazione di un Campo Base, denominato CBP3, di estensione circa 44.588 m<sup>2</sup>;

Il proporzionamento ed i requisiti igienico sanitari e di sicurezza posti alla base della progettazione sono in linea con gli standard previsti nelle leggi nazionali e regionali del settore.

### 1.1. Inquadramento territoriale

- **Comune:** ARQUATA SCRIVIA
- **Zona:** scalo ferroviario
- **Ubicazione:** il campo CBP3 viene situato a Est dell'abitato principale, in adiacenza ai binari della linea ferroviaria esistente; l'accesso al campo si ha dalla strada del Bovo, e comunque l'area risulta nelle vicinanze della S.S. n. 35 dei Giovi
- **Superficie occupata:** 44.590 mq.

### 1.2. Descrizione generale

L'area, patrimonio di RFI, risulta pianeggiante, una parte è utilizzata come deposito di inerti quindi risulta rialzata di circa 2-2,50 metri rispetto all'area circostante. Non sono quindi necessarie particolari operazioni di scavo per la predisposizione del campo.

Nel determinare il piano quotato del campo base si è tenuto conto della presenza di due binari che RFI ha chiesto di salvaguardare, prima della realizzazione del rilevato, i binari saranno protetti con uno strato di Tessuto Non Tessuto in modo tale che al momento del ripristino dell'area possano essere nuovamente utilizzabili.

Il campo si sviluppa su una superficie stretta e lunga (larghezza compresa tra 70 e 110 metri, lunghezza 510 m circa). L'area in direzione sud-ovest è interessata, nel senso longitudinale del campo, dalla presenza di un elettrodotto AT e nel senso trasversale, circa a metà, da una linea elettrica interrata di MT. Nel posizionare i fabbricati si è tenuto conto sia della linea interrata che della fascia di rispetto dall'elettrodotto.

Nel sito trovano ubicazione tutte le strutture funzionali all'alloggiamento del personale ed ai servizi logistici necessari per l'avanzamento dei lavori che si svolgeranno dai cantieri operativi COP4, COP5 e COP20.

Per quanto attiene i dormitori è prevista una tipologia di prefabbricati: a due piani da 40 posti per il personale, con ciascun posto comprendente stanza singola e relativo bagno. Il campo base sarà dotato di mensa per la distribuzione di pasti caldi, uffici e laboratorio, locali di ricreazione. È stato inoltre previsto un adeguato locale per la formazione professionale relativa alle tematiche di sicurezza sul lavoro e prevenzione infortuni. In dettaglio sono previste le seguenti strutture:

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-CA08-01-001-A01 CBP3 - Relazione tecnica generale
	Foglio 6 di 33

- uffici;
- mensa;
- club e formazione professionale;
- campo sportivo polivalente e locali di pertinenza;
- guardiania;
- dormitori;
- infermeria;
- area raccolta rifiuti differenziale;
- cabina elettrica;
- magazzino manutenzione campo.

### 1.3. Organizzazione ed attività del campo base

Il cantiere è destinato principalmente a servizi logistici connessi con la produzione, quali l'alloggiamento del personale operativo non residente in zona, la somministrazione dei pasti alle maestranze ed altre attività collaterali secondarie.

Nel campo sono state individuate zone destinate alle diverse funzioni previste:

- uffici, per le imprese impegnate nella realizzazione delle opere, per l'Alta Sorveglianza e per la Direzione Lavori;
- dormitori;
- mensa;
- infermeria, per effettuare le visite mediche e per le piccole necessità;
- strutture per il tempo libero del personale alloggiato e per la formazione del personale, costituite da un club e da un campo sportivo polivalente, con annessi spogliatoi e servizi;
- magazzino per la manutenzione del campo;
- aree di parcheggio per le autovetture;
- servizi: nel campo sarà prevista, inoltre, la cabina elettrica con il gruppo elettrogeno di emergenza e l'impianto di accumulo per l'impianto di acqua potabile e per l'impianto antincendio, disoleatore per il trattamento delle acque meteoriche di prima pioggia; saranno inoltre presenti telefoni pubblici.

I percorsi automobilistici, pedonali ed i parcheggi saranno opportunamente pavimentati, mentre le aree rimanenti saranno sistemate a verde. Relativamente al traffico esso sarà costituito prevalentemente da mezzi leggeri (autovetture e furgoni).

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-CA08-01-001-A01 CBP3 - Relazione tecnica generale
	Foglio 7 di 33

#### 1.4. Criteri progettuali ed aspetti architettonici

Il Campo ospiterà personale per il periodo dei lavori per l'Alta Velocità. L'impianto, pertanto, ha una durata limitata nel tempo ed alla fine dei lavori della linea ferroviaria sarà completamente smantellato.

Il Consorzio, tenendo presente la necessità di realizzare opere facilmente smontabili e impianti fissi facilmente demolibili, per ragioni di funzionalità si è orientato per l'installazione di edifici prefabbricati.

La qualità dei materiali di finitura e la precisione esecutiva sia delle parti interne che esterne trasformano gli edifici prefabbricati in fabbricati di buona qualità estetica e di elevato comfort abitativo.

Nella progettazione urbanistica del lotto, pur essendo consapevoli della provvisorietà del "campo base", si è posta particolare attenzione al luogo nel quale si concentrano le attività collettive, quali il club e la mensa. La zona intorno alla mensa ed alle abitazioni infatti, sarà pavimentata ed ornata da aiuole e da una illuminazione esterna in lampioni in modo da arredare convenientemente questa zona ad uso collettivo.

La viabilità di accesso al parcheggio e la viabilità interna destinata agli automezzi sono realizzati con pavimentazione bituminosa con caditoie stradali per la raccolta delle acque piovane.

I parcheggi sono realizzati con pavimentazione a masselli autobloccanti in cls del tipo forati per favorire la crescita dell'erba.

I percorsi pedonali avranno una pavimentazione in calcestruzzo con finitura superficiale a spolvero di cemento e successiva bocciardatura, così come i marciapiedi di rigiro ai fabbricati in modo da dare continuità e omogeneità di materiali.

Nel progetto si è ritenuto necessario porre a dimora una serie di alberature e di essenze arbustive sia per rendere più fruibile lo spazio dagli operatori che ai fini di inserimento e mitigazione paesaggistico-ambientale; inoltre tutte le aree circostanti gli alloggi e gli spazi ricreativi non occupate dalla viabilità pedonale o carrabile saranno finite con sistemazione a prato ed aiuole. Il campo sarà completamente recintato da una rete a maglia sciolta e paletti in ferro.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-CA08-01-001-A01 CBP3 - Relazione tecnica generale
	Foglio 8 di 33

## 2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E CARATTERISTICHE GEOTECNICHE

### 2.1. Quadro geologico-geomorfologico e idrogeologico

La configurazione dell'assetto geografico e geologico del territorio è stata definita attraverso l'analisi della documentazione cartografica esistente, degli studi pregressi e dei rilievi di campagna.

L'analisi dei dati raccolti non evidenzia problematiche geologico-tecniche nell'area in esame, posta in Comune di Arquata Scrivia, a est dell'abitato principale, in sponda orografica sinistra del Torrente Scrivia.



PANORAMICA DELL'AREA DI CANTIERE

Le formazioni affioranti in Comune di Arquata Scrivia appartengono al dominio geologico del Bacino Terziario Piemontese (serie oligo – mio – pliocenica).

Da questo dominio si ritiene provengano le falde formate da successioni ofiolitifere pre – cenomaniane e la maggior parte di quelle costituite da successioni flyschoidi, cretaceo superiori – terziarie, con i loro "complessi di base", globalmente note, in letteratura, come "Flysch ad Elmintoidi". Questi ultimi sono sostanzialmente non, o poco, metamorfici; le successioni ofiolitifere presentano invece caratteri metamorfici quasi sempre spiccati, ma variabili da Unità a Unità.



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-CA08-01-001-A01 CBP3 - Relazione tecnica generale
	Foglio 9 di 33

I flysch sono sempre privi dell'originario substrato stratigrafico, perciò la loro presunta collocazione paleogeografica non può essere direttamente verificata. Per alcuni di essi è opinione corrente che il substrato fosse rappresentato dalle successioni ofiolitifere, analogamente a quanto accade in alcune serie dell'Appennino settentrionale. Per altri autori è invece forse più probabile che il substrato fosse di tipo piemontese.

A nord est dell'abitato, nelle zone limitrofe ed interessate dall'alveo attivo del Torrente Scrivia, sono presenti le alluvioni attuali - postglaciali costituite da depositi alluvionali, ciottoli, ghiaie e sabbie in poca matrice fine e dal fluviale recente formato da coperture alluvionali antiche (ghiaie e sabbie alterate, limi e argille).

L'area di cantiere ha come substrato la Formazione geologica continentale del Fluviale Recente, costituita prevalentemente da ghiaie e sabbie in matrice più fine. La potenza del materiale è relativamente ridotta, come visibile nella fotografia sottostante, inferiore ai due metri.



Al di sotto affiorano i banconi marnosi e calcareo – marnosi appartenenti alla Formazione delle Marne di Rigoroso.

La zona di cantiere in senso stretto non presenta problematiche di tipo geomorfologico e/o idraulico. A valle della zona, verso nord – est, gli studi di compatibilità tra il Piano Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino del F. Po (PAI), in corrispondenza dell'alveo attivo del Torrente Scrivia e di quella immediatamente in fregio ad essa, segnalano una zona di dissesto areale a pericolosità

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-CA08-01-001-A01 CBP3 - Relazione tecnica generale
	Foglio 10 di 33

molto elevata (alveo attivo) e medio moderata (fascia limitrofa), per possibilità di esondazione del torrente. Queste classificazioni non interessano tuttavia l'area di cantiere in progetto, ubicata su un terrazzo morfologico più elevato e non raggiungibile dalle acque di esondazione, anche in caso di piene catastrofiche

Per una stima dei parametri geoidrologici della zona interessata dal cantiere in progetto, si sono esaminati i dati degli studi di compatibilità sopracitati, che danno i seguenti intervalli per i parametri, relativamente alla zona di interesse:

- depositi alluvionali recenti ed attuali costituiti da ciottoli, ghiaie e sabbie in scarsa matrice fine; K pari a circa  $10^{-2} \div 10^{-1}$  m/s;
- Fluviale recente: coperture alluvionali antiche; K pari a circa  $10^{-9} \div 10^{-6}$  m/s;
- Marne di Rigoroso: substrati marnosi con intercalazioni arenacee; K pari a circa  $10^{-10} \div 10^{-9}$  m/s.

La classificazione secondo gli studi di compatibilità tra il P.R.G. ed il PAI, già citata, nel documento "Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica, individua l'area in classe II così definita:

*Classe II: porzioni di territorio nelle quali le condizioni di moderata pericolosità geomorfologica possono essere superate attraverso l'adozione ed il rispetto di accorgimenti tecnici derivanti da indagini geognostiche, studi geologici e geotecnici, da eseguire nelle aree d'intervento in fase di progetto esecutivo, in ottemperanza al D.M. 11/03/88.*

La realizzazione del cantiere in progetto mostra quindi una completa fattibilità dal punto di vista geologico, si rimandano comunque alla fase di progetto esecutivo gli approfondimenti geologici del caso e le verifiche geologico-tecniche di dettaglio.

## 2.2. Classificazione sismica

Nell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n 3274 del 20 marzo 2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e normative tecniche per le costruzioni in zona sismica", il Comune di Arquata Scrivia è stato classificato in zona 3.

## 2.3. Quadro geotecnico

Il cantiere, come già precisato, è previsto in zona agricola attualmente coltivata. Il suolo agrario ha potenza limitata. Si può esemplificare la stratigrafia nella tabella sottostante:

Profondità da p.c.	Descrizione
0,00 – 0,50	Suolo agrario
0,50 – 1,50 ÷ 2,00	Ghiaie e sabbie in matrice più fine appartenenti alla Formazione del Fluviale Recente;
da 1,50 ÷ 2,00	Formazione delle Marne di Rigoroso

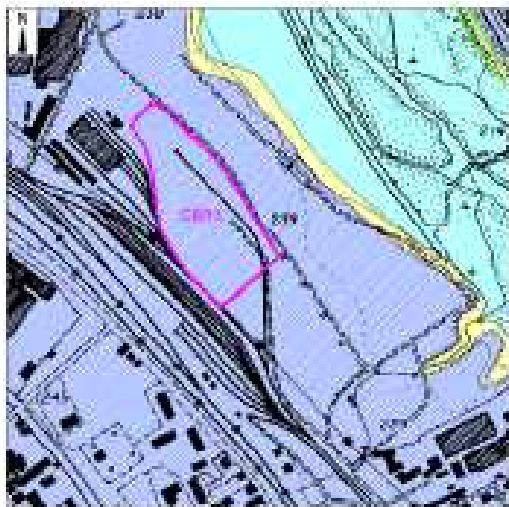
La caratterizzazione litotecnica si basa su risultati di indagini pregresse. I dati sono tratti dal documento "Variante in itinere al P.R.G.C. – allegato alla delibera C.C. N. 35 del 22/09/2003 Comune di Arquata Scrivia". I valori sono indicativi.

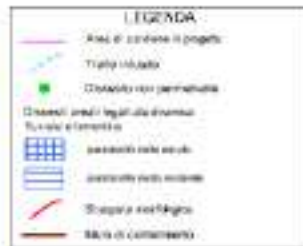
Fluviale recente: coperture alluvionali antiche costituite prevalentemente da ciottoli, ghiaie e sabbie alterate, limi ed argille:

- Livelli prevalentemente coesivi:  $C = 20 \div 60 \text{ kPa}$ ;  $\varphi_u = 0^\circ \div 38^\circ$ ;  $\gamma = 17 \div 19 \text{ kN/m}^3$
- Livelli prevalentemente granulari;  $C = 0 \text{ kPa}$ ;  $\varphi_u = 25^\circ \div 35^\circ$ ;  $\gamma = 18 \div 19 \text{ kN/m}^3$

Marne di Rigoroso: substrati marnosi con intercalazioni arenacee:

- Parti alterate:  $C = 20 \div 100 \text{ kPa}$ ;  $\varphi_u = 0^\circ$ ;  $\gamma = 17 \div 19 \text{ kN/m}^3$
- Parti inalterate:  $C = 0 \div 100 \text{ kPa}$ ;  $\varphi_u = 20^\circ \div 25^\circ$ ;  $\gamma = 18 \div 20 \text{ kN/m}^3$





### 3. SITUAZIONE IDRAULICA

L'area individuata non presenta particolari problemi idraulici, in particolare non appartiene a zone inondabili.

Si escludono anche problemi rilevanti di interferenza idraulica con corsi d'acqua minori, rogge o fossi.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-CA08-01-001-A01 CBP3 - Relazione tecnica generale
	Foglio 13 di 33

## 4. DESCRIZIONE DELLE SINGOLE ATTIVITÀ PRESENTI IN CANTIERE

### 4.1. Dormitori

Nel villaggio in oggetto è prevista l'installazione di n. 12 dormitori da 40 persone ciascuno. Ogni prefabbricato adibito a dormitorio per gli persone avrà come dimensioni esterne in pianta circa 9,70x37,50 m (40 persone). In totale si avrà la possibilità di ospitare fino a 480 lavoratori.

Le dimensioni minime dei locali sono: camera 8.40 mq; bagno 3.00 mq. Gli ambienti soddisfano sempre i rapporti aeroilluminanti di legge.

### 4.2. Uffici operativi

Nel cantiere sono presenti n. 3 baracche ad uso uffici, n.1 baracca ad uso laboratorio con annesso box provini materiali.

Nel cantiere sono previsti uffici operativi localizzati in apposite baracche che rispettano gli standard definiti da norme e leggi in materia di igiene, sicurezza e contenimento energetico.

### 4.3. Club

Presso l'ingresso del villaggio è prevista una struttura prefabbricata ad uso sala club per il ritrovo e la formazione del personale; inoltre vi è anche un locale minore adibito a guardiana.

### 4.4. Mensa/refettorio

La mensa è potenzialmente idonea a soddisfare circa 250 ospiti per turno ed è completa di tutti i locali di servizio quali: servizi igienici per ospiti, servizi igienici per il personale, locali di conservazione e locale di cottura.

L'impianto in oggetto è progettato per preparare, cuocere e distribuire i pasti e dovrà rispettare le leggi igienico-sanitarie vigenti specifiche per questa tipologia di impianti.

### 4.5. Magazzino

Il magazzino di manutenzione del campo è realizzato mediante un prefabbricato metallico a due falde delle dimensioni in pianta di 8,30x11,10 m.

### 4.6. Gruppi elettrogeni

La produzione di energia elettrica di emergenza per il cantiere verrà garantita da gruppi elettrogeni di adeguata potenza posti di tipo insonorizzato, in adiacenza alla cabina di trasformazione elettrica MT/BT.

Nell'ambito del cantiere, ed anche verso l'esterno, l'edificio è isolato ed è a distanza superiore di 3.00 m da altri edifici.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-CA08-01-001-A01 CBP3 - Relazione tecnica generale
	Foglio 14 di 33

#### 4.7. Impianti di depurazione

Come evidenziato nei paragrafi precedenti e successivi le acque reflue del cantiere vengono complessivamente trattate con l'ausilio di:

- n. 1 impianto di disoleazione che tratta le acque di prima pioggia provenienti da viabilità e piazzali.

In questo modo tutte le acque, prima di essere portate ai ricettori finali, vengono adeguatamente trattate in modo da ridurre al minimo l'impatto sulla situazione preesistente.

### 5. PAVIMENTAZIONE STRADALE

Le scelte progettuali in ordine alla definizione dei pacchetti di pavimentazione da adottare per l'intervento in oggetto fanno riferimento a tre tipologie diverse:

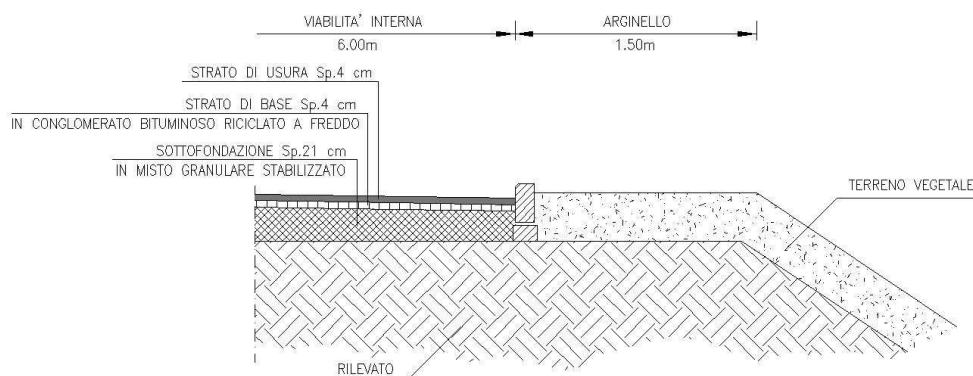
- Pavimentazione bituminosa (per viabilità interne)
- Pavimentazione drenante con autobloccanti (per aree parcheggio uffici e mensa)
- Pavimentazione drenante con materiale inerte (per aree parcheggio dormitori)

#### 5.1. Viabilità interne

Le viabilità interne verranno realizzate mediante l'impiego di pavimentazione bituminosa caratterizzata dai seguenti strati (dal basso verso l'alto):

- Sottofondazione in misto granulare stabilizzato sp. variabile da 21 a 28 cm
- Strato di base in congl. bituminoso riciclato a freddo sp. cm 4
- Strato di usura sp. cm 4

Le viabilità interne al campo base saranno realizzate con pendenza trasversale unica del 1,5% verso l'esterno del campo.



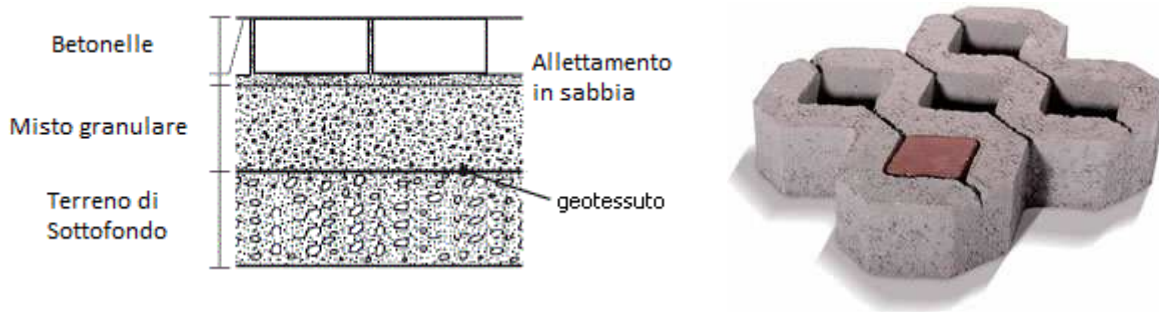


## 5.2. Aree parcheggio uffici e mensa

Le aree di parcheggio di pertinenza agli uffici e alla mensa saranno pavimentate mediante l'impiego di elementi drenanti autobloccanti montanti secondo la seguente stratigrafia (dal basso verso l'alto):

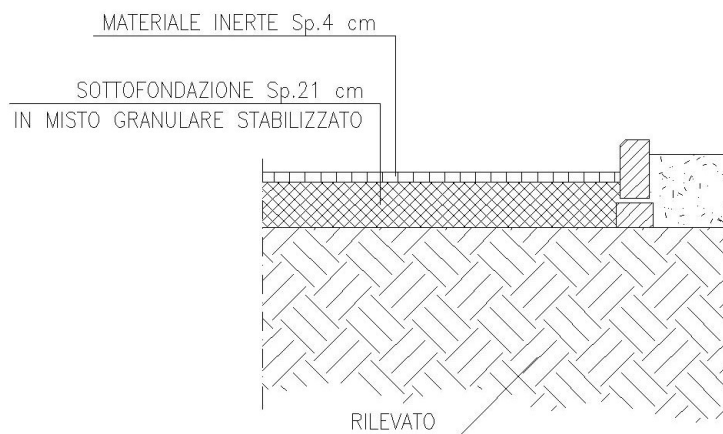
- Terreno di sottofondo sp. 15 cm
- Misto granulare sp. 13 cm
- Allettamento in sabbia sp. 3 cm
- Elemento drenante sp. 3 cm

Le viabilità interne al campo base saranno realizzate con pendenza trasversale unica del 1,5% verso l'esterno del campo.



## 5.3. Aree parcheggio dormitori

Le aree di parcheggio relative ai dormitori verranno pavimentate con uno strato di materiale inerte (Sp. 4cm) posato su misto granulare stabilizzato (Sp. 21 cm)



<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-00-E-CV-RO-CA08-01-001-A01 CBP3 - Relazione tecnica generale</p> <p>Foglio 16 di 33</p>

## 6. SISTEMA IDRICO DI SERVIZIO DEL CANTIERE

### 6.1. Rete idropotabile

Tutte le utenze civili del campo base CBP3 saranno alimentate con acqua potabile fornita all'ingresso del campo medesimo, tramite allaccio alla rete comunale gestita da ACOS. Si prevede che il fabbisogno giornaliero pro capite sia di 100 litri, pertanto il fabbisogno complessivo del campo sarà di circa 48.000 l.

Si prevede una tubazione PEAD DE250 PN10 di stacco dalla tubazione esistente ACOS  $\phi$ 300 in sede stradale, prossima all'ingresso del campo, fino ad entrare nel campo base, dove sarà posto il contatore di utenza entro nicchia in muratura.

Il sistema di distribuzione del campo prevede la realizzazione di un serbatoio di compenso e riserva. Il serbatoio è collegato in linea con la rete idropotabile per garantire il continuo riciclo dell'acqua.

La rete di distribuzione sarà alimentata da un'autoclave di servizio con aspirazione dal serbatoio di compenso che sarà alloggiata in idoneo manufatto ispezionabile realizzato sopra la vasca di stoccaggio; la rete interna e la spinta sono state progettate in modo da garantire all'erogazione nel punto più distante sempre e comunque pressioni di esercizio non superiori a 3,0 bar.

Le tubazioni sono previste in PEAD PN 10 con schema ad anello e diametri pari a 250 mm. / 150 mm. / 2"; i materiali utilizzati saranno certificati per uso idropotabile.

### 6.2. Rete antincendio e presidi antincendio

La rete antincendio è costituita da anello in tubazione PEAD DN 250/150, alimentato da apposito gruppo di pressurizzazione antincendio e collegato ad una vasca di accumulo. Sull'anello principale sono collegati una serie di idranti opportunamente posizionati sopra suolo, ed ad essi è assicurata una portata di erogazione di 120 l/min.

Gli estintori messi in opera saranno di tipo omologato e si provvederà alle periodiche operazioni di manutenzione, ricarica e collaudo tramite ditta specializzata.



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-CA08-01-001-A01 CBP3 - Relazione tecnica generale
	Foglio 17 di 33

## 7. SISTEMA DI SMALTIMENTO DELLE ACQUE REFLUE

Il progetto della rete di smaltimento delle acque prevede la realizzazione di reti separate per lo smaltimento di acque aventi diverse caratteristiche e più precisamente:

- una rete per la raccolta delle acque meteoriche provenienti dalla viabilità e dai piazzali, con separazione delle acque di prima pioggia trattate con disoleare;
- una rete per la raccolta delle acque meteoriche provenienti dai tetti degli edifici, a dispersione;
- una rete per la raccolta delle acque reflue di tipo civile da trattare mediante depuratore interno al campo posto in prossimità dell'ingresso.

### 7.1. Descrizione del sistema di smaltimento acque meteoriche

Il sistema di raccolta e smaltimento delle acque piovane del campo prevede la captazione delle acque meteoriche di tutte le aree pavimentate di viabilità e piazzali quindi lo smaltimento attraverso un collettore in pvc fino all'impianto di disoleazione posto nei pressi dell'ingresso. A valle del trattamento di disoleazione le acque verranno scaricate nel fosso esistente a ridosso di Via del Bovo.

L'impianto di disoleazione sarà dotato di una vasca di accumulo in grado di trattenere le acque di prima pioggia e consentire il loro trattamento nell'impianto.

Occorre rilevare che nella progettazione delle sistemazioni esterne del campo si è privilegiato pavimentazioni permeabili, riducendo al minimo indispensabile l'adozione di manti e pavimentazioni impermeabili quali lastrici e bitumature.

Le superfici impermeabili presenti nel campo base CBP3 sono unicamente riconducibili a:

- strada interna di collegamento in bitume;
- marciapiedi intorno ai prefabbricati.

Con tubazione in PVC autonoma, vengono raccolte le acque piovane dei tetti dei prefabbricati, quindi, disperse nei fossi di guardia.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-CA08-01-001-A01 CBP3 - Relazione tecnica generale
	Foglio 18 di 33

## 7.2. Stima delle portate di progetto

Con riferimento allo Studio Idrologico, al quale si rimanda per ogni indicazione di dettaglio circa la metodologia di analisi e di calcolo adottata si assume, per il calcolo delle portate provenienti dal sistema drenante in progetto, la curva di possibilità climatica ottenuta per un tempo di ritorno cinquantennale e per tempi di pioggia ( $T_p$ ) inferiori l'ora. I valori dei parametri ( $a$ ) ed ( $n$ ) della curva di possibilità climatica sono stati rilevati nella relazione Idrologica P.E. dell'elaborato "IG51-01-E-CV-RG-NV1900-003-A", paragr. 6.

Il legame funzionale tra l'altezza  $h_t$  della precipitazione e la sua durata  $T_p$ , per un determinato tempo di ritorno ( $T_r$ ), è espressa mediante un'equazione monomia del tipo:

$$h_{t,T_r} = a \times T_p^n$$

dove:

- $h_t$  = altezza di precipitazione in mm.
- $a$   $n$  = coefficienti delle curve di possibilità pluviometrica;
- $T_p$  = tempo di pioggia in ore
- $n$  = coefficiente angolare della retta

Nella seguente tabella si riportano i valori dei parametri ( $a$ ) ed ( $n$ ) della equazione monomia di possibilità climatica, relativi ad un tempo di ritorno di 50 anni e valida per tempi di pioggia inferiori l'ora.

Le equazioni si riferiscono sia alla determinazione dell'altezza di precipitazione ( $h$  mm) che alla corrispondente intensità oraria ( $I$  mm/h).

Tempo di ritorno	$h = a * t^n$ Altezza di precipitazione (mm)	$I = a * t^{n-1}$ Intensità oraria (mm/h)
50 anni	$68.77 \times T_p^{0.394}$	$68.77 \times T_p^{-0.606}$

Il sistema drenante in progetto prevede la captazione delle acque meteoriche ricadenti nell'area del sito di Arquata Scrivia. Si fa presente che le portate provenienti dalla pavimentazione di piazzali e strade di servizio interne hanno esito finale nella vasca di prima pioggia (disoleazione-sedimentazione) e successivamente nel fosso Campora. Per la delimitazione delle aree sottese contribuenti al sistema di drenaggio non sono state considerate quelle che potenzialmente possono defluire in aree limitrofe in terra e coperte con uno strato di ghiaia e quindi defluire nel terreno per infiltrazione.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-CA08-01-001-A01 CBP3 - Relazione tecnica generale
	Foglio 19 di 33

### 7.3. Metodo razionale

Per un corretto dimensionamento delle opere di drenaggio in progetto, la stima delle portate massime è stata eseguita utilizzando il Metodo Razionale. Tale metodo, adatto per bacini di modesta estensione, tiene conto dei fattori morfologici, pluviometrici e principalmente del tempo di corrivazione ( $T_c$  in ore) del bacino e del coefficiente di deflusso ( $C$ ).

La formula Razionale è la seguente

$$Q_{50} = \frac{A_p \cdot C \cdot I}{3600} \quad (l/s)$$

nella quale:

- Q = portata di massima piena (l/s)
- $A_p$  = area pavimentata in  $m^2$
- C = coefficiente di deflusso adimensionale
- I = intensità di pioggia (mm/h)

Per la definizione delle massime portate sono stati inoltre presi in esame i valori dei seguenti parametri:

- Coefficiente di deflusso C
- Tempo di corrivazione

#### Coefficiente C

Il coefficiente C è un parametro minore dell'unità tramite il quale si tiene globalmente conto del complesso delle perdite del bacino. Date le limitate aree contributive, cautelativamente si assume un coefficiente di deflusso per aree pavimentate e per copertura degli edifici  $C = 1$ .

#### Tempo di corrivazione

Il tempo di corrivazione in ore di ciascun bacino relativo a ciascuna sezione di chiusura è stato stimato mediante la seguente formulazione:

$$t_c = t_a + \frac{L}{v \cdot 3600}$$

dove.

- $T_c$  = tempo di corrivazione
- $T_a$  = tempo di accesso posto pari a 0,166 ore (10')
- L = la lunghezza del tratto in esame in (m) e V è la velocità (m/s) di percorrenza all'interno dell'elemento di smaltimento preso in esame.

Nei seguenti paragrafi si evidenziano i dati ed i criteri assunti per il dimensionamento e le verifiche della rete di drenaggio sia per gli apporti delle acque meteoriche sia per quelle reflue.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-CA08-01-001-A01 CBP3 - Relazione tecnica generale
	Foglio 20 di 33

#### 7.4. Verifica dimensionamento idraulico

##### Stima dei massimi livelli idrici

Per la verifica delle opere di drenaggio proposte (collettori circolari in PVC), in funzione delle portate afferenti sono stati calcolati i massimi livelli idrici, avvalendosi della formula di Manning-Strikler, secondo la quale, il flusso di moto uniforme in condizione di deflusso libero, la velocità media in una sezione di pendenza (i), raggio idraulico (Ri) e coefficiente di scabrezza (n) sono correlati dal seguente rapporto:

$$V = 1/n \times Ri^{(2/3)} \times i^{(1/2)}$$

dove:

V = velocità media del flusso in m/s

1/n = coefficiente di scabrezza

Ri = raggio idraulico (rapporto tra luce idraulica (m<sup>2</sup>) e perimetro bagnato (m.))

I = pendenza longitudinale del tratto (m/m)

Per le verifiche idrauliche è stato assunto un coefficiente di scabrezza per collettori in PVC pari a 1/n = 100 (m<sup>1/3</sup>/s)

Portata e velocità sono poi legate dalla seguente equazione di continuità:

$$Q = V \times A$$

dove:

Q = portata in m<sup>3</sup>/s

A = area liquida in mq

Nell'elaborato grafico relativo alla planimetria del sito di Arquata Scrivia si mostrano per ogni tratto, da pozzetto a pozzetto, le dimensioni dei collettori circolari, che per il drenaggio delle pavimentazioni dei piazzali e delle strade interne al sito e per il drenaggio delle coperture degli edifici (pluviali) sono stati previsti in PVC delle seguenti dimensioni:

Diametro (mm)
Φ 160
Φ 200
Φ 250
Φ 315
Φ 400
Φ 500

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-CA08-01-001-A01 CBP3 - Relazione tecnica generale
	Foglio 21 di 33

## 7.5. Rete di raccolta acque di piattaforma da trattare

Le verifiche effettuate sulla capacità idraulica delle opere di drenaggio proposte nei tratti di collettore J-K-W risultano idraulicamente idonee, poiché le portate sono interamente contenute nelle sezioni dei collettori circolari con un grado di riempimento massimo del 65%, non superiore quindi alle massime altezze generalmente utilizzabili pari al 75% dell'altezza utile e velocità media del flusso d'acqua non superiore a 2.80 m/s.

I risultati di tali valutazioni sono riportati nelle tabelle di calcolo n°1 e 2 dell'allegato "A", da cui si evince, per ogni ramo di collettore e nei punti di chiusura (con riferimento al numero identificativo dei pozzetti), la superficie pavimentata sottesa (m<sup>2</sup>) parziale e totale, il tempo di pioggia critico (ore), e lo sviluppo del collettore (m). In funzione della portata massima (l/s) delle dimensioni del collettore circolare e della pendenza longitudinale (m/m) nel tratto si mostra inoltre, l'altezza idrica (m), il grado di riempimento (%) e la velocità media del flusso d'acqua (m/s).

In particolare nella tabella di calcolo n°1 dell'allegato "A" si mostra l'asta di drenaggio dal pozzetto J1 al pozzetto J22, mentre nella tabella n°2 l'asta di drenaggio dal pozzetto K1 al pozzetto K22.

Per un'area totale sottesa di 6980 m<sup>2</sup>, la portata di 229.28 l/s ha quindi esito dal pozzetto (J22=K22), tramite un collettore  $\phi$ 500 mm, nell'adiacente vasca di prima pioggia.

Nella tabella n°3 si mostra il collettore  $\phi$ 500 mm a valle della vasca di prima pioggia dal pozzetto n° W1 sino al pozzetto n° W11 per uno sviluppo di 260m ca. Le portate attraverso il collettore hanno esito finale nel fosso esistente Campora.

## 7.6. Rete di raccolta acque bianche da pluviali

Anche per i collettori dei pluviali le verifiche effettuate sulla capacità idraulica delle opere di drenaggio proposte, per i tratti in progetto, attestano l'idoneità idraulica. Le portate sono interamente contenute nelle sezioni dei collettori circolari con un grado di riempimento massimo del 65%, non superiore quindi alle massime altezze generalmente utilizzabili pari al 75% dell'altezza utile e velocità media del flusso d'acqua non superiore a 1.70 m/s.

Al fine di limitare le portate nel fosso esistente Campora, provenienti dai pluviali degli edifici, sono stati inseriti degli invasi di idonea capacità, per consentire sia l'accumulo dei flussi d'acqua che la loro dispersione nel terreno naturale.

Nella seguente tabella si mostra per il bacino di invaso, in cui hanno esito le portate provenienti dai collettori A-B-C, le caratteristiche geometriche ed il volume di invaso totale.

Tratto collettore	Tipologia	Area (m <sup>2</sup> )	Altezza invaso (m)	Volume (m <sup>3</sup> )
A - B - C	Bacino di invaso perdente	125	0.85	125

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-CA08-01-001-A01 CBP3 - Relazione tecnica generale
	Foglio 22 di 33

Come si evidenzia nei calcoli della tabella n°5, le portate massime afferenti al bacino perdente risultano di 117.03 l/s, corrispondenti ad un volume di pioggia massimo di 89.73 m<sup>3</sup>, inferiore quindi alla massima capacità del bacino pari a 125 m<sup>3</sup>.

I risultati di tali valutazioni sono riportati nelle tabelle di calcolo n°4, 5 e 6 dell'allegato "A", da cui si evince, per ogni ramo di collettore (A1-A6) (B1-B9) (C1-C6) e nei punti di chiusura (con riferimento al numero identificativo dei pozzetti), la superficie pavimentata sottesa parziale e totale (m<sup>2</sup>), il tempo di pioggia critico (ore) e lo sviluppo del collettore (m).

In funzione della portata massima (l/s) delle dimensioni del collettore circolare e della pendenza longitudinale nel tratto (m/m) si mostra inoltre, l'altezza idrica (m) ed il grado di riempimento (%) e la velocità media del flusso d'acqua (m/s).

Nella seguente tabella si mostra per il fosso perdente a sezione trapezoidale di dimensioni 60x60x60 cm e sponde 3/2, in cui hanno esito le portate provenienti dai collettori D-E-F-G, le caratteristiche geometriche ed il volume di invaso totale.

Tratto collettore	Tipologia	Dimensioni (m)	Area fosso (m <sup>2</sup> /ml)	Altezza invaso (m)	Lunghezza (m)	Volume totale (m <sup>3</sup> )
D-E-F-G	Fosso perdente	0.6x0.6x0.6	0.90	0.60	180	162

Mentre nella seguente tabella per ogni tratto di collettore, con esito nel fosso perdente, si evidenzia: l'estensione, la portata massima afferente ed il corrispondente volume, nonché il volume totale calcolato per un tempo di pioggia di 0.207 (ore).

Tratto collettore	Lunghezza (m)	Area (m <sup>2</sup> )	Portata massima (l/s)	Tempo di pioggia (ore)	Volume totale (m <sup>3</sup> )
D	151.70	731	36.50	0.205	26.93
E	71	672	35.88	0.183	23.63
F	69	410	21.82	0.184	14.45
G	183.90	2282	113.16	0.207	84.32
Totale	---	4095	207.36	0.207	154.52

Le verifiche effettuate sulla capacità idraulica del fosso perdente di recepire i volumi afferenti risultano soddisfatte, poiché il volume di pioggia totale di 154.52 m<sup>3</sup>, proveniente dai tratti di collettore D-E-F-G, è inferiore alla massima capacità del fosso perdente pari a 162 m<sup>3</sup>.

I risultati ottenuti per ogni ramo di collettore (D1-D7) (E1-E4) (F1-F4) (G1-G12) sono riportati nelle tabelle di calcolo n°7, 8, 9 e 10 dell'allegato "A".

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-CA08-01-001-A01 CBP3 - Relazione tecnica generale
	Foglio 23 di 33

## 7.7. Descrizione del sistema di smaltimento acque reflue di tipo civile

Si prevede che tutte le acque di rifiuto di tipo civile vengano convogliate nell'impianto di depurazione, completamente interrato, posto all'interno dell'area cantiere in prossimità dell'ingresso principale. Le acque depurate verranno convogliate insieme alle acque bianche nel fosso esistente a ridosso di Via del Bovo. Al termine del ciclo di depurazione, prima dell'immissione nella rete di scarico, si prevede di installare un pozzetto per il campionamento ed i controlli ASL ed ARPA.

L'impianto di trattamento delle acque reflue civili sarà dimensionato secondo i seguenti parametri di progetto:

- Abitanti Equivalenti: 480
- Tipologia Impianto: aerazione prolungata a fanghi attivi (biologico)
- Dotazione Idrica Giornaliera: 200 l/ab. x g.
- Coefficiente di afflusso: 100%
- Carico organico specifico: 60 gr. BOD5/ab. x g.
- Portata Giornaliera: 96 mc/g.
- Portata media oraria: 4 mc/h
- Coefficiente di Punta: 3
- Portata massima oraria: 12 mc/h
- Scarico trattato: conforme Tab. 3 all. 5 D. Lgs. 152/06 (scarico in acque superficiali)

L'impianto sarà costruito seguendo il trattamento del seguente schema di flusso:

### LINEA ACQUE

- disoleazione/degrassatura (acque reflue mensa)
- grigliatura
- accumulo/equalizzazione/sollevamento
- ossidazione
- sedimentazione
- disinfezione

### LINEA FANGHI

- ricircolo
- ispessimento

Il ciclo di trattamento può essere così sintetizzato:

le acque reflue provenienti dalla mensa, ricche di olii e grassi, vengono convogliate in una vasca di degrassatura/disoleazione per poi essere inviate, insieme alle acque reflue provenienti dagli alloggi, ad una vasca di grigliatura per la separazione dei solidi grossolani.

Per consentire il trattamento continuo e costante della portata in arrivo, le acque grigliate, verranno equalizzate e sollevate a portata costante ai trattamenti successivi, mediante una elettropompa sommersa.

Le acque sollevate, verranno ossidate mediante la fornitura di ossigeno in vasca, tramite una soffiante a canale laterale, che invia l'aria ad una serie di diffusori a bolle fini distribuiti sul fondo della vasca.

Dopo l'ossidazione, le acque verranno chiarificate in una seconda vasca troncoconica, lasciando sedimentare i fanghi sul fondo.

Le acque chiarificate, verranno inviate in una vasca di disinfezione, dove viene dosato ipoclorito di sodio in soluzione al 15%, mediante una pompa dosatrice che pesca da un serbatoio, garantendo un tempo di contatto di circa 20 minuti.

Infine le acque, prima di essere scaricate nel corpo idrico superficiale, passano dal pozzetto fiscale, per consentire agli organi di controllo di effettuare i prelievi previsti dalla normativa.



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-CA08-01-001-A01 CBP3 - Relazione tecnica generale
	Foglio 24 di 33

I fanghi biologici, vengono ripresi dal fondo del sedimentatore e fatti ricircolare nella vasca di ossidazione mediante un pompa idropneumatica (air-lift). Quando la concentrazione dei fanghi cresce notevolmente, i fanghi verranno scaricati in una vasca di ispessimento, dove l'acqua in superficie viene inviata a gravità in testa all'impianto, mentre i fanghi ispessiti sul fondo, vengono prelevati mediante autosurgo e conferiti in discarica autorizzata.

I collegamenti alle varie utenze saranno effettuati con n. 1 tubazione; su ciascuna immissione sarà installato un pozzetto sifonato di raccolta.

Le acque provenienti dalla zona cucina della mensa (cucina, dispensa, elettrodomestici di corredo, etc.), prima della loro immissione in fognatura, saranno convogliate in pozzetti degrassatori con funzione di intercettazione di oli e grassi che dovranno essere smaltiti per mezzo di ditta autorizzata e non dovranno confluire alla rete fognaria; le acque così disoleate e sgrassate saranno convogliate al collettore di fognatura interno al campo.

### 7.8. Verifica del sistema di smaltimento acque reflue

Per la verifica delle tubazioni delle acque reflue provenienti dagli edifici e saponose (docce, lavabi etc) si è stimata la portata massima afferente di acque reflue al punto di chiusura del pozzetto n°24, prima della loro immissione nel depuratore. All'uscita dal depuratore i flussi d'acqua confluiscono dal pozzetto n°25 sino al pozzetto denominato W1 di collegamento al collettore  $\phi 500\text{mm}$  delle acque bianche proveniente dalla vasca di prima pioggia.

Il calcolo è stato eseguito con la seguente formula:

$$Q_{\max} = \frac{d \times 0.85 \times N \times 3.0}{86.400''} = \text{l/s}$$

dove:

d = Dotazione idrica giornaliera  
 N = numero dei lavoratori

assumendo i seguenti dati di base:

- Numero di lavoratori : 480
- Dotazione idrica giornaliera 200 l/ab/giorno
- Coefficiente per portata di punta 3.0
- Coefficiente riduttivo per dispersione 0.90

Da cui otteniamo:

- Portata massima:

$$Q_{\max} = \frac{200 \times 0.90 \times 480 \times 3.0}{86.400''} = 3.0 \text{ l/s}$$

- Portata media (coeff. di punta 1):

$$Q_{\text{media}} = \frac{200 \times 0.90 \times 480 \times 1.0}{86.400''} = 1.00 \text{ l/s}$$



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-CA08-01-001-A01 CBP3 - Relazione tecnica generale	Foglio 25 di 33

86.400

- Portata minima relativa alle ore notturne, assumendo il 50% della portata media :

$$Q_{min} = 1.0 \times 0.50 = 0.50 \text{ l/s}$$

Dalla verifica eseguita si evince che i collettori fognari in progetto di dimensioni  $\varnothing 160$ ,  $\varnothing 200$ mm e  $\varnothing 250$ mm, garantiscono il deflusso della corrispondente portata delle acque reflue con un grado di riempimento inferiore al 50% della luce idraulica. In particolare nel collettore  $\varnothing 250$ mm prima della immissione nel depuratore la portata massima pari a 3.0 l/s defluisce con un grado di riempimento non superiore al 18.5% e la velocità media del flusso d'acqua è di 0.52m/s.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-CA08-01-001-A01 CBP3 - Relazione tecnica generale
	Foglio 26 di 33

## 8. RETE DISTRIBUZIONE GAS METANO

Le utenze all'interno del campo che necessitano di energia termica sono costituite dagli impianti per l'erogazione di acqua calda per riscaldamento e per usi sanitari.

La potenzialità dei singoli impianti sarà sempre inferiore a 30.000 kcal/h. Le caldaie utilizzate saranno del tipo stagno, rispondenti alle norme UNI.

L'alimentazione della rete gas-metano avverrà tramite allacciamento alla rete esistente.

Nel punto di consegna sarà installato un gruppo riduttore di pressione MP/BP in quanto si è previsto di realizzare, all'interno del cantiere, un sistema di distribuzione del tipo BP: in corrispondenza di ogni utenza sarà realizzato uno stacco munito di rubinetto di arresto.

In prossimità dell'allaccio al campo base sarà previsto un pozzetto carrabile in cui sarà alloggiato il contatore per la misura dei consumi generali dell'insediamento.

La rete di adduzione e distribuzione interrata sarà eseguita in tubazioni di acciaio zincato per uso gas regolarmente certificati di DN 160/110 mm.

Per gli stacchi esterni finali ad ogni singola utenza si utilizzeranno ancora tubazioni in acciaio zincato per uso gas regolarmente certificati.

## 9. SMALTIMENTO RIFIUTI

I rifiuti di tipo urbano, raccolti differenziatamente, saranno smaltiti tramite Ditta specializzata ed autorizzata che provvederà al ritiro periodico dei rifiuti depositati in contenitori che la Ditta medesima fornirà al COCIV.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-CA08-01-001-A01 CBP3 - Relazione tecnica generale
	Foglio 27 di 33

## 10. RETE IMPIANTO ELETTRICO, TELEFONIA ED IMPIANTO DI TERRA

Tutti i materiali installati saranno corredati del marchio I.M.Q. o di una dichiarazione di conformità del costruttore.

### 10.1. Impianto di distribuzione principale F.M.

La fornitura di energia sarà effettuata nella cabina di consegna MT posta in prossimità dell'ingresso principale; trattasi di cabina prefabbricata in C.A.V. dimensionata secondo le prescrizioni ENEL e predisposta per l'installazione dell'interruttore generale ENEL,

In posizione baricentrica rispetto ai prefabbricati è posta la cabina di trasformazione dove sono posti i trasformatori MT-bt e i gruppi di misura.

Nella cabina di trasformazione sarà installato il quadro elettrico generale da cui si dipartiranno le linee dei sottoquadri per l'alimentazione dei vari edifici. La localizzazione è funzionale ad agevolare l'accessibilità ed i controlli dell'impianto da parte degli operatori. La distribuzione avviene in tubazioni in PVC pesante interrate.

Nelle vicinanze della cabina di trasformazione è posta la cabina del gruppo elettrogeno.

### 10.2. Illuminazione parcheggi, viabilità interna e piazzali

L'impianto di illuminazione esterna delle varie zone di parcheggio e viabilità interna sarà realizzato utilizzando armature stradali con lampade a Sodio ad Alta Pressione SAP-150W, installate su pali in acciaio con altezza  $h = 10,00$  m fuori terra, in configurazione sia a singolo a che a doppio braccio. L'accensione delle lampade dei parcheggi sarà comandata tramite un unico relè crepuscolare. L'impianto di illuminazione delle aree residenziali del campo base sarà realizzato con corpi illuminanti per arredo urbano, con coppa sferica, lampada a Sodio ad Alta Pressione SAP-70W, installate su pali in acciaio con altezza  $h = 1,10 - 3,00$  m.

In corrispondenza di ogni ingresso agli edifici saranno installati corpi illuminanti con lampada a risparmio energetico FLC 2x18W. Le lampade saranno fissate direttamente sulla struttura. L'accensione dei corpi illuminanti dei parcheggi e quelli sferoidali per le zone di passaggio sarà comandata tramite un unico relè crepuscolare.

### 10.3. Impianto di terra

L'impianto di messa a terra sarà costituito da un dispersore a maglia realizzato con corda di rame interrata da 50 mmq. integrato con picchetti in acciaio zincato a croce di lunghezza 1,5 m; il suddetto impianto dovrà essere realizzato in modo da soddisfare le prescrizioni dell'art. 9.2 delle norme CEI 11-1.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-CA08-01-001-A01 CBP3 - Relazione tecnica generale
	Foglio 28 di 33

#### 10.4. Telecomunicazione

Una rete di distribuzione telefonica e trasmissione dati collegherà gli uffici, il laboratorio, la mensa, l'infermeria, il club e sarà allacciata con la rete pubblica esterna. Si prevede inoltre la predisposizione per la posa in opera di telefoni pubblici.

## 11. CARATTERISTICHE TECNICHE

Descrizione	Mq	N. posti / capacità
DORMITORI A DUE PIANI (superficie totale piani)	8.016	480
UFFICI	2.310	-
MENSA	470	242
PARCHEGGI drenanti/verde	11.485	
VIABILITA'	8.880	
CLUB E FORMAZIONE PROFESSIONALE	125	-
GUARDIANIA	28	-
INFERMERIA	40	-
MAGAZZINO MANUTENZIONE CAMPO	100	-
POTENZA RICHIESTA AL FORNITORE DI ENERGIA ELETTRICA	-	1250 kVA
ACQUA POTABILE	-	48 mc/g
ACQUA INDUSTRIALE	-	-
RIFIUTI SOLIDI URBANI	-	480 kg/g
SCARICO ACQUE NERE	-	31,1 mc/g
ACQUE PRIMA PIOGGIA	-	25 mc
SUPERFICIE TOTALE CANTIERE OPERATIVO	44.590	-
POSTI LETTO DISPONIBILI	-	480

## 12. ALLEGATI

### 12.1. ALLEGATO A

#### RETE DI RACCOLTA ACQUE DI PIATTAFORMA DA TRATTARE

N. identif.		Area sottesa m2		Tc	Intensità	Portata	Sviluppo	Dati output Collettore					Tab. 1	
da	a	Parziale	Totale	(ore)	mm/h	l/s	m	diametro mm	pendenza	h idrica m	Riempim. %	Velocità m/s	Deflusso sec.	Deflusso ore
J1	J2	60	60	0.167	203.685	3.39	19.35	250	0.005	0.03	13.89	0.66	29.33	0.0081
J2	J3	90	150	0.175	197.878	8.24	20.35	250	0.005	0.06	24.12	0.82	24.71	0.0069
J3	J4	70	220	0.182	193.314	11.81	19.25	250	0.005	0.08	30.17	0.90	21.36	0.0059
J4	J5	70	290	0.188	189.585	15.27	24.25	250	0.005	0.09	35.40	0.96	25.24	0.0070
J5	J6	100	390	0.195	185.417	20.09	24.25	250	0.005	0.10	41.98	1.03	23.57	0.0065
J6	J7	100	490	0.201	181.737	24.74	24.25	250	0.005	0.12	47.79	1.08	22.37	0.0062
J7	J8	100	590	0.207	178.417	29.24	33.00	250	0.0055	0.13	51.48	1.17	28.17	0.0078
J8	J9	100	690	0.215	174.456	33.44	15.00	250	0.0075	0.06	24.83	3.22	4.65	0.0013
J9	J10	100	790	0.217	173.824	38.14	6.90	250	0.02	0.10	40.66	2.03	3.40	0.0009
J10	J11	270	1060	0.217	173.366	51.05	6.25	315	0.003	0.19	59.93	1.07	5.82	0.0016
J11	J12	170	1230	0.219	172.589	58.97	18.25	315	0.003	0.21	65.55	1.11	16.41	0.0046
J12	J13	80	1310	0.224	170.449	62.02	24.25	400	0.003	0.18	45.51	1.13	21.53	0.0060
J13	J14	160	1470	0.230	167.745	68.50	24.25	400	0.003	0.19	48.41	1.15	21.00	0.0058
J14	J15	360	1830	0.235	165.214	83.98	24.25	400	0.003	0.22	54.96	1.22	19.96	0.0055
J15	J16	240	2070	0.241	162.900	93.67	24.25	400	0.003	0.24	58.82	1.25	19.42	0.0054
J16	J17	140	2210	0.246	160.730	98.67	19.25	400	0.003	0.24	60.76	1.27	15.22	0.0042
J17	J18	70	2280	0.251	159.081	100.75	29.25	400	0.013	0.16	39.01	2.20	13.28	0.0037
J18	J19	250	2530	0.254	157.679	110.81	24.55	400	0.013	0.17	41.39	2.26	10.88	0.0030
J19	J20	200	2730	0.257	156.553	118.72	24.25	400	0.013	0.17	43.21	2.29	10.57	0.0029
J20	J21	150	2880	0.260	155.481	124.38	26.20	400	0.013	0.18	44.48	2.32	11.29	0.0031
J21	J22	140	3020	0.263	154.357	129.49	11.00	400	0.013	0.18	45.61	2.35	4.69	0.0013

N. identif.		Area sottesa m2		Tc	Intensità	Portata	Sviluppo	Dati output Collettore					Tab. 2	
da	a	Parziale	Totale	(ore)	mm/h	l/s	m	diametro mm	pendenza	h idrica m	Riempim. %	Velocità m/s	Deflusso sec.	Deflusso ore
K1	K2	260	260	0.167	203.685	14.71	24.25	250	0.005	0.09	34.58	0.95	25.48	0.0071
K2	K3	300	560	0.174	198.616	30.90	24.25	315	0.005	0.12	37.40	1.15	21.16	0.0059
K3	K4	140	700	0.180	194.652	37.85	29.70	315	0.005	0.13	42.44	1.21	24.64	0.0068
K4	K5	140	840	0.186	190.291	44.40	29.70	315	0.005	0.13	42.44	1.21	24.64	0.0068
K5	K6	200	1040	0.189	188.831	54.55	15.00	315	0.005	0.17	53.28	1.32	11.36	0.0032
K6	K7	150	1190	0.192	186.945	61.80	17.20	315	0.005	0.18	57.58	1.36	12.62	0.0035
K7	K8	110	1300	0.196	184.906	66.77	23.45	315	0.0055	0.18	58.66	1.44	16.29	0.0045
K8	K9	140	1440	0.200	182.360	72.94	23.45	315	0.0055	0.20	61.98	1.47	15.93	0.0044
K9	K10	150	1590	0.204	179.958	79.48	19.25	315	0.0055	0.21	65.38	1.50	12.80	0.0036
K10	K11	390	1980	0.208	178.088	97.95	18.75	400	0.0055	0.20	50.09	1.58	11.83	0.0033
K11	K12	150	2130	0.211	176.404	104.37	19.25	400	0.0055	0.21	52.11	1.61	11.96	0.0033
K12	K13	150	2280	0.215	174.745	110.67	19.25	400	0.0055	0.22	54.05	1.63	11.78	0.0033
K13	K14	260	2540	0.218	173.149	122.17	24.25	400	0.0055	0.23	57.47	1.67	14.48	0.0040
K14	K15	150	2690	0.222	171.241	127.95	24.25	500	0.003	0.25	49.33	1.35	17.96	0.0050
K15	K16	280	2970	0.227	168.949	139.38	24.25	500	0.003	0.26	52.02	1.38	17.58	0.0049
K16	K17	150	3120	0.232	166.783	144.54	25.00	500	0.003	0.27	53.21	1.39	17.96	0.0050
K17	K18	190	3310	0.237	164.644	151.38	24.25	500	0.003	0.27	54.77	1.41	17.22	0.0048
K18	K19	160	3470	0.242	162.660	156.79	24.25	500	0.003	0.28	55.98	1.42	17.07	0.0047
K19	K20	280	3750	0.246	160.755	167.45	19.20	500	0.003	0.29	58.32	1.44	13.30	0.0037
K20	K21	90	3840	0.250	159.312	169.93	21.70	500	0.003	0.29	58.85	1.45	14.97	0.0042
K20a	k21	120	120	0.247	160.481	5.35	22.13	250	0.003	0.05	21.60	0.61	36.25	0.0101
k21	k22	120	3960	0.254	157.727	173.50	8.60	500	0.003	0.30	59.62	1.46	5.90	0.0016
K22+J21	Vasca	3020	6980	0.263	154.357	299.28	3.50	500	0.01	0.29	57.56	2.62	0.00	0.0000

N. identif.		Area sottesa m2		Tc	Intensità	Portata	Sviluppo	Dati output Collettore				Tab. 3		
da	a	Parziale	Totale	(ore)	mm/h	l/s	m	diametro mm	pendenza	h idrica m	Riempim. %	Velocità m/s	Deflusso sec.	Deflusso ore
A28=K23	W1	6980	6980	0.263	154.357	299.28	9.00	500	0.012	0.27	54.38	2.81	3.21	0.0009
W1	W2			0.264	154.041	298.67	8.00	500	0.012	0.27	54.32	2.80	2.85	0.0008
W2	W3			0.265	153.762	298.13	24.25	500	0.012	0.27	54.25	2.80	8.65	0.0024
W3	W4			0.267	152.923	296.50	24.25	500	0.012	0.27	54.07	2.80	8.66	0.0024
W4	W5			0.270	152.096	294.90	24.25	500	0.012	0.27	53.89	2.80	8.67	0.0024
W5	W6			0.272	151.279	293.31	24.25	500	0.012	0.27	53.71	2.79	8.69	0.0024
W6	W7			0.275	150.472	291.75	24.25	500	0.012	0.27	53.53	2.79	8.70	0.0024
W7	W8			0.277	149.676	290.20	24.25	500	0.012	0.27	53.35	2.78	8.71	0.0024
W8	W9			0.280	148.889	288.68	24.25	500	0.012	0.27	53.18	2.78	8.72	0.0024
W9	W9			0.282	148.113	287.17	24.25	500	0.012	0.27	53.01	2.78	8.73	0.0024
W9	W10			0.284	147.346	285.69	24.25	500	0.012	0.26	52.83	2.77	8.74	0.0024
W10	W11	0.287	146.589	284.22	20.80	500	0.012	0.26	52.67	2.77	7.51	0.0021		
W11	Fosso Campora	0.289	145.946	282.97	19.25	500	0.012	0.26	52.52	2.77	6.96	0.0019		

## RETE DI RACCOLTA ACQUE BIANCHE DA PLUVIALI

RETE DI RACCOLTA ACQUE BIANCHE DA PLUVIALI														Tab. n°4		
Tratto	Area in arrivo	N. identificativo		Area sottesa m <sup>2</sup>		Tc	Intensità	Portata	Sviluppo	Dati output Collettore				Velocità m/s	Deflusso ore	
	(m <sup>2</sup> )	da	a	Parziale	Totale	(ore)	mm/h	l/s	m	diametro mm	Pendenza m/m	h idrica m	Riempim %			
A		0	A1	178	178	0,116	203,685	10,07	30,00	200	0.0035	0,09	44,20	0,76	0,0110	
		A1	A2	222	400	0,124	195,947	21,,77	24,15	250	0.0035	0,12	49,32	0,92	0,0073	
		A2	A3	222	622	0,128	191,222	33,04	24,15	315	0.0035	0,14	43,57	1,02	0,0066	
		A3	A4	222	844	0,133	187,214	43,89	24,15	315	0.0035	0,16	52,00	1,09	0,0061	
		da C6 - 498	A4	A5	222	1066	0,138	183,675	54,39	24,15	400	0.0035	0,16	39,98	1,15	0,0058
		da A6a - 166	A5	A6	0	1730	0,141	180,480	86,73	21,90	400	0.0035	0,21	53,45	1,30	0,0047
	connessione con pozz. B5															

RETE DI RACCOLTA ACQUE BIANCHE DA PLUVIALI														Tab. n°5		
Tratto	Area in arrivo	N. identificativo		Area sottesa m <sup>2</sup>		Tc	Intensità	Portata	Sviluppo	Dati output Collettore				Velocità m/s	Deflusso ore	
	(m <sup>2</sup> )	da	a	Parziale	Totale	(ore)	mm/h	l/s	m	diametro mm	pendenza m/m	h idrica m	Riempim %			
B		0	B1	55	55	0,167	203,685	3,11	10,00	160	0.0035	0,05	30,82	0,56	0,0049	
		B1	B2	111	166	0,172	200,127	9,23	24,15	200	0.0035	0,08	41,86	0,74	0,0091	
		B2	B3	111	277	0,181	193,989	14,93	24,15	200	0.0035	0,11	56,46	0,84	0,0080	
		B3	B4	55	332	0,189	188,946	17,42	24,15	250	0.0035	0,11	42,94	0,87	0,0077	
		B4	B5	169	501	0,196	184,409	25,66	25,30	250	0.0035	0,14	54,63	0,96	0,0073	
		da A6 - 1730 m <sup>2</sup>	B5	B6	55	2286	0,204	180,352	114,52	17,90	400	0.0035	0,25	63,54	1,39	0,0036
		B6	B7	111	2397	0,207	178,461	118,83	19,00	400	0.0035	0,26	65,02	1,40	0,0038	
		B7	B8	0	2397	0,211	176,528	117,54	7,65	400	0.0035	0,26	64,58	1,40	0,0015	
		B8	B9	0	2397	0,213	175,764	117,03	6,00	400	0.0035	0,26	64,40	1,40	0,0012	
	al bacino d'invaso perdente															

RETE DI RACCOLTA ACQUE BIANCHE DA PLUVIALI														Tab. n°6	
Tratto	Area in arrivo	N. identificativo		Area sottesa m <sup>2</sup>		Tc	Intensità	Portata	Svilupp o	Dati output Collettore				Velocità	Deflusso
	(m <sup>2</sup> )	da	a	Parziale	Totale	ore	mm/h	l/s	m	diametr o	Pendenz a	h idrica	Riempi m		
										mm	m/m	m	%	m/s	ore
C		0	C1	55	55	0,167	203,685	3,11	12,00	160	0.0035	0,05	30,82	0,56	0.0059
		C1	C2	111	166	0,173	199,435	9,20	24,15	200	0.0035	0,08	41,77	0,74	0.0091
		C2	C3	111	277	0,182	193,347	14,88	24,15	200	0.0035	0,11	56,35	0,84	0.0080
		C3	C4	55	332	0,190	188,342	17,37	24,15	250	0.0035	0,11	42,85	0,87	0.0077
		C4	C5	111	443	0,197	183,839	22,62	18,45	250	0.0035	0,13	50,51	0,93	0.0055
		C5	C6	55	498	0,203	180,789	25,01	19,80	250	0.0035	0,13	53,76	0,95	0.0058
	connessione con il pozz. A5														

RETE DI RACCOLTA ACQUE BIANCHE DA PLUVIALI														Tab. n°7		
Tratto	Area in arrivo	N. identificativo		Area sottesa m <sup>2</sup>		Tc	Intensità	Portata	Svilupp o	Dati output Collettore				Velocità	Deflusso	
	(m <sup>2</sup> )	da	a	Parziale	Totale	(ore)	mm/h	l/s	m	diametr o	pendenz a	h idrica	Riempi m			
										mm	m/m	m	%	m/s	ore	
D		0	D1	92	92	0,167	203,685	5,21	26,00	160	0.0035	0,07	42,45	0,64	0.0778	
		D1	D2	392	484	0,178	195,784	26,32	23,10	250	0.0035	0,14	55,50	0,96	0.0067	
		da D2a - 42 m <sup>2</sup>	D2	D3	0	526	0,185	191,471	27,98	24,20	250	0.0035	0,14	57,65	0,98	0.0069
			D3	D4	136	662	0,191	187,276	34,44	27,70	315	0.0035	0,14	44,71	1,03	0.0075
			D4	D5	69	731	0,199	182,982	37,16	22,20	315	0.006	0,12	39,64	1,28	0.0048
			D5	D6	0	731	0,204	180,357	36,62	5,00	315	0.006	0,12	39,29	1,28	0.0011
			D6	D7	0	731	0,205	179,778	36,50	23,50	315	0.006	0,12	39,21	1,28	0.0051
	al Fosso perdente															

RETE DI RACCOLTA ACQUE BIANCHE DA PLUVIALI														Tab. n°8	
Tratto	Area in arrivo	N. identificativo		Area sottesa m <sup>2</sup>		Tc	Intensità	Portata	Svilupp o	Dati output Collettore				Velocità	Deflusso
	(m <sup>2</sup> )	da	a	Parziale	Totale	(ore)	mm/h	l/s	m	diametr o	pendenz a	h idrica	Riempi m		
										mm	m/m	m	%	m/s	ore
E		0	E1	168	168	0,167	203,685	9,51	26,00	160	0.005	0,09	55,26	0,85	0.0085
		E1	E2	336	504	0,175	197,662	27,67	22,50	250	0.005	0,13	51,25	1,11	0.0056
		E2	E3	168	672	0,181	193,924	36,20	11,50	315	0.005	0,13	41,28	1,19	0.0027
		E3	E4	0	672	0,183	192,202	35,88	11,00	315	0.005	0,13	41,05	1,19	0.0026
	al Fosso perdente														



RETE DI RACCOLTA ACQUE BIANCHE DA PLUVIALI														Tab. n°9		
Tratto	Area in arrivo (m <sup>2</sup> )	N. identificativo		Area sottesa m <sup>2</sup>		Tc	Intensità	Portata	Svilupp o	Dati output Collettore					Velocità m/s	Deflusso ore
		da	a	Parziale	Totale	(ore)	mm/h	l/s	m	diametr o mm	Penden za m/m	h idrica m	Riempim %			
F		0	F1	69	69	0,167	203,685	3,90	16,80	160	0,006	0,05	30,01	0,73	0,0064	
		F1	F2	136	205	0,173	199,101	11,34	25,00	200	0,006	0,08	40,24	0,95	0,0073	
		F2	F3	0	205	0,180	194,195	11,06	14,00	200	0,006	0,08	39,62	0,95	0,0041	
	da F2a - 205 m <sup>2</sup>	F3	F4	0	410	0,184	191,569	21,82	13,20	250	0,006	0,10	41,76	1,12	0,0033	
al fosso perdente																

RETE DI RACCOLTA ACQUE BIANCHE DA PLUVIALI														Tab. n°10		
Tratto	Area in arrivo (m <sup>2</sup> )	N. identificativo		Area sottesa m <sup>2</sup>		Tc	Intensità	Portata	Svilupp o	Dati output Collettore					Velocità m/s	Deflusso ore
		da	a	Parziale	Totale	(ore)	mm/h	l/s	m	diametr o mm	pendenz a m/m	h idrica m	Riempim %			
G		0	G1	111	111	0,167	203,685	6,28	20,00	160	0,0035	0,08	47,71	0,67	0,0083	
		G1	G2	55	166	0,175	197,806	9,12	15,50	200	0,0035	0,08	41,56	0,74	0,0058	
		G2	G3	110	276	0,181	193,918	14,87	14,35	250	0,006	0,08	32,89	1,02	0,0039	
	da G2a - 166 m <sup>2</sup>	G3	G4	0	442	0,185	191,425	23,50	12,70	250	0,006	0,11	43,74	1,15	0,0031	
	da G3a - 166 m <sup>2</sup>	G4	G5	0	608	0,188	189,516	32,01	16,70	250	0,006	0,13	53,01	1,24	0,0037	
	da G4a - 166 m <sup>2</sup>	G5	G6	55	829	0,191	187,259	43,12	17,15	315	0,006	0,14	43,49	1,33	0,0037	
	da G5a - 333 m <sup>2</sup>	G6	G7	110	1272	0,195	185,101	65,40	17,15	315	0,006	0,18	56,36	1,48	0,0032	
	da G6a - 166 m <sup>2</sup>	G7	G8	0	1438	0,198	183,275	73,21	9,70	400	0,006	0,16	40,67	1,52	0,0018	
	da G7a - 134 m <sup>2</sup>	G8	G9	67	1639	0,200	182,292	82,99	15,60	400	0,006	0,18	43,98	1,57	0,0028	
	da G8a - 166 m <sup>2</sup>	G9	G10	67	1872	0,203	180,786	94,01	6,50	400	0,006	0,19	47,52	1,62	0,0011	
		G10	G11	0	1872	0,204	180,187	93,70	18,45	400	0,006	0,19	47,43	1,62	0,0032	
	da G10a - 410 m <sup>2</sup>	G11	G12	0	2282	0,207	178,513	113,16	19,50	400	0,006	0,21	53,34	1,70	0,0032	
al fosso perdente																