

CITTA' DI SETTIMO TORINESE

ATTUAZIONE DEL PROGRAMMA

2010plan

(P.R.U.S.S.T. ex D.M. 8 ott. 1998)

ECO-PARCO TECNOLOGICO IN STRADA CEBROSA - VIA REISERA

VARIANTE N. 1

PIANO ESECUTIVO CONVENZIONATO

TAV.	OGGETTO
A	RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA

FIRMATARI

GRUPPO PIOTTO S.r.l.	Proprietario
NORD OVEST INDUSTRIALE S.r.l.	Proprietario-Utilizzatore
UNICREDIT LEASING S.p.A.	Proprietario
SEVEN 95 S.R.L.	Proprietario
BONELLIS LOREDANA	Nudo Proprietario
BONELLIS MICHELANGELO	Nudo Proprietario

PROGETTISTA CAPOGRUPPO

Arch. Angelo DELLI GATTI
adstudio
via Torino, 47 10036 Settimo Torinese (TORINO)
t.+f 011.82 11 318 - segreteria@adstudio.to.it
www.adstudio.to.it

PREMESSE

Nel territorio del Comune di Settimo Torinese è stato localizzato un comprensorio per gli insediamenti produttivi nella zona tra Via Reiser, Strada Cebrosa e l'autostrada Torino-Aosta, individuato come intervento 8.40 del P.R.U.S.S.T..

Nel 2012 è stato approvato un Piano Esecutivo Convenzionato sull'area che il PRG individuava con sigla "Pi11". Il piano fino ad oggi non ha trovato attuazione anche in ragione delle oggettive difficoltà del mercato immobiliare

Al fine di consentire la diversificazione funzionale dell'area la Variante di PRG n. 30 è intervenuta sulla classificazione dell'area, ampliandone le destinazioni d'uso ammesse ma lasciando invariati il perimetro e i parametri edificatori.

Attualmente il Piano ammette la possibilità di insediare anche attività ricreativo-ricettive e sportive pur mantenendo la connotazione produttiva industriale d'origine.

Nel tempo, l'identificazione catastale delle aree partecipanti al Pec e la proprietà delle stesse hanno subito diverse variazioni, l'identificazione corrente è riportata all'interno della bozza di convenzione.

PARTE PRIMA

ASPETTI OPERATIVI

PROGETTO

La giacitura piana dell'area, la sua forma fisica con asse longitudinale con orientamento nord-sud, il rapporto con la viabilità esistente e di progetto, come prevista dal PRG del Comune di Settimo, la presenza di alcune preesistenze dell'intorno ambientale, tra cui la Cascina Spada – oggetto di un intervento di recupero e rifunzionalizzazione per strutture sportive – ha rappresentato il contesto su cui sviluppare l'intervento.

Sull'asse viabile interno del PEC si affacciano e si interconnettono le aree pubbliche di sosta, parcheggio e fruizione del verde con la viabilità privata trasversale del PEC che costituisce anello di collegamento con tutti i fabbricati in progetto ed il recupero parziale dell'allea alla Cascina Spada ne aggiunge elemento di valorizzazione.

L'intervento proposto, prevede la realizzazione di 14 edifici a destinazione produttiva-industriale con le seguenti caratteristiche:

- fabbricato n. 1 di superficie coperta di mq. 3.158,30 e superficie utile lorda di mq. 4.023,75;
- fabbricato n. 2 di superficie coperta di mq. 4.402,00 e superficie utile lorda di mq. 5.473,05;
- fabbricato n. 3 di superficie coperta di mq. 4.192,46 e superficie utile lorda di mq. 5.265,82;
- fabbricato n. 4a di superficie coperta di mq. 1.628,00 e superficie utile lorda di mq. 1.970,25;
- fabbricato n. 4b di superficie coperta di mq. 1.222,27 e superficie utile lorda di mq. 1.222,27;
- fabbricato n. 5 di superficie coperta di mq. 1.285,20 e superficie utile lorda di mq. 1.623,50;
- fabbricato n. 6 di superficie coperta di mq. 7.254,00 e superficie utile lorda di mq. 8.747,70;
- fabbricato n. 7 di superficie coperta di mq. 5.411,33 e superficie utile lorda di mq. 8.024,33;

- fabbricato n. 8 di superficie coperta di mq. 4.599,00 e superficie utile lorda di mq. 5.460,75;
- fabbricato n. 9 di superficie coperta di mq. 4.599,00 e superficie utile lorda di mq. 5.460,75;
- fabbricato n. 10 di superficie coperta di mq. 3.389,90 e superficie utile lorda di mq. 5.613,15;
- fabbricato n. 11 di superficie coperta di mq. 2.788,68 e superficie utile lorda di mq. 4.063,82;
- fabbricato n. 12 di superficie coperta di mq. 2.593,94 e superficie utile lorda di mq. 4.975,15;
- fabbricato n. 13 di superficie coperta di mq. 2.159,07 e superficie utile lorda di mq. 2.720,01;

per un totale di mq. 48.683,15 di superficie coperta e mq 64.644,30 di superficie utile lorda come meglio rappresentati negli schemi di massima nella tavola n. 2.2.

La disposizione planimetrica degli edifici all'interno dell'area fondiaria di loro pertinenza, i profili regolatori e le caratteristiche tipologiche sono indicate nella tavola n. 2.1.

I progetti degli edifici hanno titolo documentario del prodotto urbanistico ed edilizio che si vuole conseguire, e saranno ulteriormente elaborati e precisati negli atti tecnici a corredo delle varie domande relative ai Permessi di Costruire.

PRESCRIZIONI OPERATIVE

L'art. 58 bis (compatibilità ambientale) punto 3.1 delle N.T.A. del P.R.G.C. condiziona la trasformazione dell'area al riordino della rete idrografica superficiale, alla sistemazione della rete fognaria e alle caratteristiche geotecniche dei suoli e della falda freatica.

Questi aspetti sono trattati nella parte terza della presente relazione.

L'art. 58 bis punto 3.2 prescrive l'obbligo di realizzare, contestualmente alle opere strutturali e infrastrutturali, interventi di rinaturazione e compensazione ecologica corrispondenti ad un valore obbiettivo di BTC (capacità biologica territoriale) compreso tra 0,80 e 1,20 Mcal/mq/anno.

Come meglio precisato nella specifica relazione agronomica (allegato D) il valore complessivo calcolato per l'intervento in esame è di 0,81 Mg calorie/anno; è quindi verificato il valore obiettivo prescritto dal piano.

PARAMETRI EDILIZI ED URBANISTICI

I parametri edilizi ed urbanistici definiti nel contesto della variante 14 al P.R.G.C. sono i seguenti:

- superficie territoriale	mq.	178.000
- superficie fondiaria	mq.	122.000
- OO.UU. I ^a	mq.	17.000
- OO.UU. II ^a	20% S.T.	
- Rapporto di copertura medio dell'area	1/2	
- Superficie lorda di pavimento max	mq.	70.000
- Altezza	mt.	15
- Procedura	SUE	

SUPERFICIE TERRITORIALE

La superficie territoriale dell'intervento con le esclusioni di cui si è detto è di mq. 166.797,00 catastali.

La effettiva superficie, quantificata sulla base di rilievo, è di mq. 165.570,57.

La proposta di ripermimetrazione dell'intervento è compatibile con i disposti dell'art. 6 delle N.T.A. del P.R.G.C. che ammette l'esclusione di porzioni di ambito dei S.U.E. fino al 20% della superficie territoriale. Nel caso in esame, in termini percentuali, come verificato nei calcoli in tav. 2.1 di progetto, l'area esclusa rappresenta il 5,64% della superficie catastale cartografata.

SUPERFICIE UTILE LORDA

La superficie utile lorda attribuita dai quadri sinottici del P.R.G.C. in mq. 70.000,00 riferita ad una superficie territoriale di mq. 178.000,00 è stata ridefinita in relazione alla effettiva superficie territoriale risultante dal rilievo e dalla ripermimetrazione dell'intervento in mq. 165.570,57.

La superficie utile lorda di riferimento, calcolata in tav. 2.1, è di mq. 65.112,02.

AREE A STANDARD

La superficie territoriale effettiva dell'intervento di mq. 165.570,57 deduce una quantità di aree a standard, ai sensi dell'art. 21 punto 2) della Legge n. 56/77, in misura di mq.33.137,16 (20% St).

La dislocazione delle aree è conforme ed integrativa delle indicazioni cartografiche del P.R.G.C..

E' infatti prevista una fascia di profondità variabile sui fronti viari pubblici ed una maggiore concentrazione in corrispondenza del corridoio della cosiddetta tangenziale verde verso l'autostrada Torino-Aosta.

In relazione a quest'area sulla planimetria di progetto è riportato in linea a tratteggio di colore giallo, il perimetro dell'area a servizi cartografata dal P.R.G.C..

E' di tutta evidenza che la soluzione proposta, oltre a garantire una maggiore quantità di aree, presenta una forma più compatta che consente una migliore utilizzazione della medesima.

ATTUAZIONE DEL P.E.C. - VARIANTI

Il presente P.E.C., come la maggior parte degli strumenti urbanistici a destinazione produttiva, è proposto nell'indeterminatezza degli utilizzatori.

Le sagome degli edifici e la loro articolazione, sono state valutate soprattutto in rapporto alla possibilità di concentrazione delle superfici coperte sulle aree fondiarie tenuto conto del grado di compromissione in atto e sono suscettibili di modifiche per accorpamenti e/o frazionamenti in relazione alla effettiva domanda.

La viabilità di piano regolatore che, salvo il tratto iniziale da Via Reiseria, è posizionata all'estremità del comparto edificatorio, richiede la realizzazione di una viabilità consortile che riduce le superfici fondiarie disponibili.

La presenza di alcuni fabbricati (i fabbricati di proprietà dei Sigg.i BONELLIS e il fabbricato produttivo esistente in fregio a Strada Cebrosa) interrompono la continuità di utilizzazione.

L'articolato di convenzione proposto consente, all'interno di una sagoma limite dell'area definita dai vari vincoli per arretramenti ed aree di rispetto, di poter modificare la forma ed il numero degli edifici, fermi restando gli aspetti di carattere convenzionale, per quanto attiene alla cessione delle aree, alla monetizzazione del contributo di costruzione, ai parametri di utilizzazione edilizi-urbanistici con la semplice approvazione in commissione edilizia dei progetti dei permessi di costruire.

VINCOLI

L'area di intervento è soggetta ad una serie di vincoli di varia natura che di seguito si elencano:

- area di rispetto stradale di mt. 30,00 sulla Strada Cebrosa e sulla Via Reiseria;
- area di rispetto stradale di mt. 60,00 dell'autostrada Torino-Aosta;
- area di vincolo paesistico-ambientale di profondità mt. 150 dall'autostrada Torino-Aosta;
- area di rispetto dell'elettrodotto della linea ad alta tensione T519 indicata dall'Arpa – Sezione di Ivrea – in mt. 38 a cavalcioni dell'asse del medesimo (comunicazione del 13/06/07 prot. 0080704/SC21);
- area di rispetto R.I.R. (Rischio Incidente Rilevante) fascia C di osservazione;
- area di rispetto del Rio San Gallo (nuovo percorso) in misura di mt. 10,00;
- area di rispetto del gasdotto nel tratto di area a servizi in fregio all'autostrada Torino-Aosta in misura di m. 11,00.

PARTE SECONDA

OPERE STRADALI

VIABILITA'

La viabilità pubblica prevista a progetto, diversamente dalle indicazioni cartografiche del P.R.G.C., comprende:

- asse viario centrale dipartentesi dalla rotatoria di nuova costruzione su Via Reiserà. La strada è prevista a due corsie per senso di marcia con banchina centrale. Nel tratto terminale è prevista una rotatoria per l'inversione del senso di marcia. La viabilità di accesso da Strada Cebrosa alla Cascina Spada è relegata al ruolo di strada privata di uso pubblico.
- ampliamento della viabilità esistente di Strada Cebrosa e Via Reiserà.

Sui due lati della strada sono ricavate aree di sosta per autoveicoli e mezzi articolati.

I marciapiedi sono in parte integrati con le piste ciclabili sviluppate in continuità di quelle previste sulla vicina area Pd.

Le sezioni stradali della viabilità pubblica prevedono mediamente un pacchetto multistrato su sottofondo in naturale rullato costituito come segue:

- cm. 130 di misto naturale ghiaioso;
- cm. 10 di misto granulare stabilizzato a pezzatura media;
- cm. 8 di strato di base in tout-venant bitumato con percentuale media di bitume del 5% steso previo trattamento con emulsione bituminosa;
- cm. 6 di conglomerato bituminoso (binder);
- cm. 3 di tappeto d'usura in conglomerato bituminoso semichiuso steso previo trattamento con emulsione bituminosa.

MARCIAPIEDI

E' compresa nel progetto la realizzazione dei marciapiedi a servizio dell'area in oggetto.

Nella maggior parte del loro sviluppo i marciapiedi sono integrati con la pista ciclabile.

La presenza di accessi carrai agli edifici esistenti (propr. BONELLIS) o in progetto e gli innesti stradali delle viabilità private comporterà la creazione di scivoli che potranno essere utilmente fruiti da portatori di handicap o a servizio di carrozzine bimbi. Analogamente in

corrispondenza degli attraversamenti stradali o delle parti terminali dei marciapiedi verranno realizzati opportuni scivoli per facilitare l'accesso a disabili, motori e carrozzine.

In corrispondenza degli accessi carrai è comunque prevista la continuità dei marciapiedi che verrà realizzata mediante utilizzo di pavimentazione simile a quella dei tratti pedonali anche se di tipologia idonea a sopportare il transito di automezzi e differenziata per colorazione.

L'accesso agli spazi di parcheggio ed in particolare agli stalli per autoveicoli di portatori di handicap, saranno studiati in modo specifico per essere facilmente fruibili e conformi alla vigente normativa sull'abbattimento delle barriere architettoniche.

Le sezioni dei marciapiedi prevedono un pacchetto multistrato analogo a quello della viabilità escluso il binder.

PARTE TERZA

RETI DI FOGNATURA BIANCA E NERA – INTERVENTI DI RIORDINO DELLA RETE IDROGRAFICA SUPERFICIALE E INTERVENTI DI ASSETTO IDROGEOLOGICO

PREMESSA

Gli interventi in progetto prevedono la realizzazione di un eco-parco tecnologico costituito da n°14 fabbricati produttivi, da aree verdi, aree destinate a servizi, nonché viabilità interna, marciapiedi e aree pavimentate.

Nei successivi paragrafi si procede ad una breve descrizione delle scelte progettuali relative alle problematiche connesse con il collettamento e la regimazione delle acque superficiali e della fognatura nera, sia per quanto riguarda le problematiche di assetto idrogeologico, come richiesto dal PRGC, sia per quanto riguarda il dimensionamento delle reti di fognatura bianca e nera e degli interventi sul sistema di canali.

RETI DI FOGNATURA BIANCA E NERA

INDAGINI PRELIMINARI E CARATTERISTICHE DELLE RETI

RETE DI SMALTIMENTO AQUE NERE

Il sistema di smaltimento delle acque reflue si compone di una rete di smaltimento delle acque nere strutturata in modo da servire tutti gli insediamenti previsti, che convoglia nel collettore esistente SMAT in strada Cebrosa.

Si è verificato con l'ente gestore (Smat) la possibilità di tale allaccio e le quote del collettore principale; la rete è stata strutturata in modo tale da richiedere un unico punto di allaccio, come da indicazioni preferenziali dell'ente gestore.

Come da indicazioni della Città, si è previsto l'utilizzo di tubazioni in PVC rigido SN 8, posate su letto in sabbia e rinfiato in calcestruzzo, anche per il ridotto ricoprimento di alcuni tratti; nelle successive fasi progettuali si potrà valutare con maggiore cura le caratteristiche del letto di posa e del calottamento, in funzione della profondità di scavo per ciascun tratto.

Dalle valutazioni di carattere idrogeologiche effettuate dal dott. Genovese si ritiene che non vi siano interferenze con la falda; nel caso in cui in sede di affinamento progettuale o di realizzazione dei lavori si dovesse verificare tale interferenza (anche solo potenziale) dovranno essere valutati gli opportuni accorgimenti di posa per evitare il dilavamento del materiale fine costituente il letto di posa.

Si rimanda ai paragrafi successivi per il dimensionamento preliminare delle reti.

Per la fognatura nera si sono utilizzati diametri variabili tra $d=350$ mm e $d=400$ mm, posti su pendenze dello 0,5 %.

RETE DI SMALTIMENTO ACQUE BIANCHE

La rete di fognatura bianca ha lo scopo di raccogliere e scaricare le acque meteoriche dell'area, sia quelle provenienti dagli edifici e dalle aree di pertinenza, sia quelle relative alla rete stradale (strade, marciapiedi, parcheggi, piste ciclabili e aree verdi).

A seguito delle verifiche effettuate e in particolare di quanto emerso nel corso dei sopralluoghi realizzati con i tecnici SMAT e del Comune (e del successivo parere SMAT Prot. 57724 del 7/09/2011) è emerso che, a differenza di quanto ipotizzato in precedenza non risulta possibile il recapito delle acque bianche all'interno della rete fognaria esistente. Le acque meteoriche saranno quindi recapitate interamente all'interno del corpo idrico che attraversa l'intera area di intervento: il rio San Gallo.

Tale rio, a sua volta, è oggetto di sistemazione, adeguamento e regimazione nell'ambito del presente progetto.

Per quanto riguarda la definizione della rete di smaltimento delle acque bianche si rende dunque necessario integrare la stessa all'interno delle opere di tutela e protezione del territorio dal punto di vista del rischio idrogeologico ed in particolare per quanto riguarda lo smaltimento delle acque meteoriche durante eventi piovosi intensi. Il territorio di Settimo Torinese è infatti piuttosto sensibile da questo punto di vista risultando essere morfologicamente posto a valle di tutti i territori circostanti che drenano le acque di ruscellamento inevitabilmente verso il concentrato.

A fronte di questo stato di fatto la compatibilità dell'intervento edilizio proposto dovrà dunque essere valutata con la massima attenzione.

Pertanto il dimensionamento della rete e le tecniche costruttive della rete stessa e dell'intero sistema di raccolta e regimazione è stato progettato con l'obiettivo di garantire

la minimizzazione degli apporti alla rete esistente anche nel rispetto di quanto previsto dalle N.t.a . del PRGC.

In quest'ottica la scelta delle tecniche previste per la realizzazione degli edifici, ed in particolare per le coperture, consentono di ridurre in modo sensibile, rispetto a superfici di analoghe dimensioni di tipo tradizionale, l'apporto diretto in fognatura, poiché il coefficiente di deflusso fornito da esperienze analoghe è dell'ordine di 0,5 (contro un valore tipico di 0,85-0,90 per superfici impermeabilizzate).

Inoltre, come previsto nelle Norme tecniche di Attuazione della variante parziale al PRGC n°25 emesse in data Marzo 2010, in particolare rispetto a quanto previsto all'articolo 65, si prevede che ciascuna area privata disponga, in sede di progettazione esecutiva dei singoli lotti, adeguati sistemi di stoccaggio temporaneo delle acque di prima pioggia (ed eventuale trattamento qualora prevista dalle norme e dal tipo di attività che si insedia), in modo da garantire il principio di invarianza idraulica dell'intervento urbanistico come richiesto dalle norme tecniche.

La quantificazione del volume invasabile complessivo, suddiviso per ogni singolo lotto, è stato quantificato nei paragrafi successivi ed imposto a livello di progettazione tuttavia, a favore di sicurezza sono stati presi ulteriori accorgimenti volti al ritardare l'immissione delle acque bianche nel corpo idrico.

Infine, date le esigue pendenze del piano campagna e le quote di scarico imposte dal fondo scorrevole del rio San Gallo le reti bianche in progetto risultano essere caratterizzate da una pendenza molto bassa. Questo comporta un'intrinseca capacità di invaso delle tubazioni stesse in condizioni di massimo esercizio, inoltre la capacità di smaltimento della rete risulta connessa con i livelli del rio San gallo stesso.

Al fine di ovviare a questo inconveniente e contestualmente aumentare ulteriormente la capacità di invaso del sistema si sono utilizzate tubazioni di grosso diametro che possano invasare un notevole volume anche a pieno carico garantendo lo smaltimento. In prossimità del recapito nel corpo idrico, a valle delle vasche di disoleazione previste, si procederà all'esecuzione di vasche di compensazione e scarico caratterizzate da un modesto volume di invaso ma che permettono di scaricare in condizioni di massima piena ad una quota pari ad almeno 0.5 m al di sopra del fondo alveo.

Inoltre, nell'ambito della sistemazione del Rio San Gallo si prevede infatti l'esecuzione di un'ampia area depressa allagabile, nel cui dettaglio si entrerà nel paragrafo relativo alla sistemazione delle acque superficiali. Tale area allagabile sarà regolata in ingresso ed in uscita verso il rio San Gallo da manufatti scolmatori, luci tarate e paratoie per lo scarico di fondo.

Il lotto 7 prevede lo scarico in tale area riducendo ulteriormente l'apporto diretto nel rio.

Per quanto riguarda la scelta delle caratteristiche delle tubazioni e della tipologia di posa valgono le stesse considerazioni già illustrate per le fognature nere; in particolare si prevede di utilizzare diametri $d = 400, 500, 630, 750, 800$ e 1000 mm, posti su pendenze variabili tra $0,2$ e $0,5$ %, vincolate dalle quote del ricettore finale che è costituito dal rio San Gallo, secondo il nuovo tracciato.

Prima di immettersi nel corso d'acqua, all'estremo di ogni tratto finale della rete, le acque bianche sosterranno all'interno di un pozzetto di disoleazione che favorisce la rimozione di oli ed idrocarburi provenienti dal dilavamento delle piattaforme stradali.

Come nel seguito specificato è stata effettuata la verifica relativa all'invarianza idraulica del sistema in modo tale che le portate del rio S. Gallo a valle della strada Cebrosa risultino invariate.

DIMENSIONAMENTO DELLA RETE FOGNARIA

1 DETERMINAZIONE DELLE PORTATE NERE

Le presenze giornaliere equivalenti sull'area sono valutabili in circa 500 persone; tale assunzione risulta cautelativa in quanto non è ancora possibile stimare con precisione le attività che verranno ad insediarsi nei lotti previsti.

Assumendo un dato di dotazione idrica di 350 l/ab g, si sono attribuiti un certo numero di abitanti per ogni tronco nero a partire dalla disposizione delle abitazioni allacciate; sulla base di una distribuzione di popolazione è quindi possibile calcolare la portata media giornaliera di acque reflue competenti ad ogni singolo tronco tramite la formula:

$$Q = \frac{\varphi \cdot d \cdot n}{1000}$$

Dove:

φ = coefficiente di ritardo

d = dotazione idrica giornaliera

n = popolazione servita

La portata di massimo consumo sulla quale va effettuata la verifica si ottiene dividendo la portata media per il numero di ore β ($\beta=10$) in cui si suppone smaltita l'intera dotazione idrica di un giorno ed applicando il coefficiente moltiplicativo di "massimo consumo" pari a 2.25; si ottiene dunque

$$Q = 2.25 \cdot \frac{\varphi \cdot d \cdot n}{10 \cdot 3600}$$

2 DETERMINAZIONE DELLE PORTATE PLUVIALI

E' necessario prendere in esame gli eventi di pioggia che provocano gli eventi di piena più gravosi; la scelta dell'evento da prendere in esame è dettata da considerazioni di ordine economico che hanno determinato la consuetudine di utilizzare la curva di possibilità climatica della zona interessata corrispondente ad un evento piovoso con un tempo di ritorno pari a 20 anni; ciò significa che eventi più gravosi sono da attendersi mediamente una volta ogni 20 anni; pur potendosi verificare in qualsiasi momento.

Per piogge con maggiori intensità si ammette la possibilità di accettare una situazione critica della rete fognaria bianca.

In particolare è possibile adottare curve di possibilità pluviometrica contenute nella tabella 1 della "Direttiva sulla Piena di Progetto da assumere per la Progettazione e le verifiche di

compatibilità idraulica”. Le linee segnalatrici suddette sono da considerarsi dei dati puntuali in corrispondenza delle stazioni di misura. La stazione più prossima all’area in esame risulta certamente quella di Settimo Torinese.

la forma della curva di possibilità climatica è descritta mediante una equazione del tipo

$$h = a \cdot t^n$$

dove a è espresso in mm e t in ore

Nello specifico sono stati adottati i valori di

a = 46,85

n = 0,299

TR	a [mm]	n	t [h]	h [mm]
20	46.85	0.299	0.5	38.08

Per determinare gli effettivi deflussi nella rete è necessario mettere in conto, infatti, alcuni fattori di difficile valutazione, quali la forma e le caratteristiche superficiali (impermeabilità e pendenza) del bacino di utenza (il grado di umidità iniziale dell’atmosfera, la durata della pioggia e la sua intensità).

A questo scopo sono stati messi a punto alcuni metodi che permettono di valutare l’influenza di questi fattori; il metodo prescelto è quello dell’invaso lineare, elaborato dal Puppini; esso è una diretta conseguenza dell’equazione di continuità.

E’ innanzitutto necessario introdurre, un coefficiente che tenga conto della permeabilità del bacino; esso è legato all’altezza di pioggia caratteristica dell’evento in esame; si assume in genere un coefficiente d’impermeabilità ϕ_i caratteristico di una pioggia di intensità 45 mm/h, rapportandolo opportunamente all’evento di interesse; nel caso in studio, poiché si tratta di bacini con superfici a permeabilità diversa, si assumono in generale:

ϕ_i = 0.4 per area a verde

ϕ_i = 0.5 per tetti verdi

ϕ_i = 0.9 per area impermeabilizzata

(Nella successiva tabella di dimensionamento si riportano i valori di dettaglio utilizzati; a favore di sicurezza il dimensionamento della rete viene effettuato in questa fase con coefficienti di deflusso di 0,7 o superiori, che risultano certamente cautelativi).

E' necessario inoltre introdurre un ulteriore coefficiente di ritardo, per poter considerare gli effetti della ritenuta superficiale e della distribuzione, soprattutto in casi, come quello in esame di bacino di scarsa pendenza.

Poiché il bacino ha una superficie media inferiore a 9 ha, si ritiene di assumere, a favore di sicurezza, un coefficiente di ritardo Ψ di 0.8 relativamente alle superfici impermeabilizzate e $\Psi = 0.6$ per le aree verdi.

I valori dei due coefficienti ora descritti, impermeabilità e ritardo, tengono conto anche del fatto che la suddetta curva di possibilità pluviometrica risulta sovrastimata; tali valori opportunamente mediati in rapporto alle aree di competenza di ciascun bacino, permettono di valutare il coefficiente di riduzione ϕ da applicare alla portata di calcolo.

Infine per tenere conto dell'influenza dell'altezza di pioggia si moltiplicano i valori di N_a per 4/3. A partire dallo schema della rete di collettori bianchi allegata, il calcolo delle portate meteoriche prevede come passo iniziale il calcolo dei parametri:

$$a_A = a(1 - 0.052 \cdot A/100 + 0.002 \cdot A^2/100) \\ n_A = n + 0.0175 \cdot A/100$$

che permettono di valutare l'influenza dell'area del bacino scolante sulla curva di possibilità climatica; essa infatti é costruita in base ai dati rilevati nel centro pluviometrico, mentre con le due espressioni precedenti, é possibile valutare l'effetto di riduzione dovuto appunto al fattore area.

Nelle espressioni precedenti A (area che contribuisce alla portata del tronco considerato) é espressa in ha, n ed a sono i coefficienti della curva di possibilità climatica suddetta.

Si procede quindi a calcolare il volume dei piccoli invasi:

$$V_1 = W_1 A$$

Assumendo $W_1 = 30$ mc/ha; questo permette di considerare il volume che si accumula sull'area sotto forma di pozze; quindi il volume invasato nelle canalizzazioni a monte di quella in esame:

$$V_2 = \sum \Omega_i \cdot l_i$$

Dove:

Ω_i = sezione bagnata nelle canalizzazioni a monte di quella in esame
 l_i = lunghezza delle canalizzazioni a monte di quella in esame

Infine si valuta il volume V_3 invasato nel tronco in esame.

Si può a questo punto, procedere a calcolare il volume specifico di invaso:

$$W = \frac{V_1 + V_2 + V_3}{A}$$

E il coefficiente volumetrico:

$$u = \frac{2168 \cdot N_0 \cdot (\varphi \cdot N_a)^{1/N_0}}{W^{\left(\frac{1-N_0}{N_0}\right)}}$$

Il significato dei parametri che compaiono nella formula precedente é stato chiarito in precedenza; ricordiamo soltanto che $2168 \cdot N$ é il valore della funzione $f(N_0)$ caratteristico delle canalizzazioni chiuse.

La portata di pioggia che affluisce in fognatura risulta essere:

$$Q_p = uA$$

3 VERIFICA DELLE RETI DI SMALTIMENTO ACQUE BIANCHE E NERE

Il calcolo della portata dei collettori di acque bianche e nere sintetizzato nella precedente successione di operazioni é stato effettuato con l'ausilio di un apposito codice di calcolo.

Il risultato dell'elaborazione ora indicata é allegato al termine della relazione; da esso si deduce come i collettori in progetto siano in grado di smaltire la portata prevista in caso di pioggia di intensità corrispondente ad un evento meteorico con tempo di ritorno pari a 20 anni.

Nella successiva tabella sono riportati per ogni tronco i seguenti parametri:

FOGNATURA BIANCA

tronco n°	sezione □ [mm]	lunghezza (m)	Pendenza	Q max (l/sec)	A TOT (mq)	Vel.
PB01-PB03	750	60	0.25%	462	0.36	1.3
PB10-PB03	500	40	0.45%	140	0.13	1.1
PB03-PB07	1000	120	0.25%	580	0.40	1.4
PB23-PB07	500	30	0.25%	130	0.14	1.0
PB07-D03	1000	30	0.25%	400	0.37	1.8
PB25-AREA DEPRESSA	500	20	1.00%	400	0.19	2.0
PB11-PB13-	750	47	0.20%	313	0.30	1.1
PB13-PB17	1000	120	0.20%	704	0.5	1.3
PB24-PB17	500	30	0.45%	190	0.15	1.3
PB17-D05	1000	190	0.20%	980	0.7	1.45

PB08-D04	500	60	0.50%	224	0.30	1.9
P34-D01	600	220	0.30%	213	0.30	1.5
P44-D02	600	120	0.35%	318	0.37	1.8
PB26-PB31	400	130	0.42%	133	0.27	1.5
PB33-PB31	600	62	0.35%	136	0.22	1.4

FOGNATURA NERA

tronco n°	sezione □ □ [mm]	lunghezza (m)	Pendenza	Abitanti Eq	Q propria del tronco (l/sec)	Q nera (l/sec)	A TOT (mq)	Vel.
PN1-PN12	350	319	0.50%	173	3.14	3.14	0.03	0.56
PN32-PN27	350	151	0.50%	99	1.79	1.79	0.025	0.5
PN27-PN12	400	259	0.50%	132	2.40	4.20	0.04	0.6
PN12-PN18	400	188	0.50%	25	0.45	7.34	0.06	0.98
PN18-SMAT	400	26	3.00%	0	0.00	9.14	0.01	1.05
PN43-PN38	350	200.5	0.50%	36	0.66	0.66	0.01	0.35
PN33-PN38	350	164	0.50%	36	0.66	0.66	0.01	0.35
PN38-SMAT	350	38	0.50%	0	0.00	1.31	0.01	0.5

I risultati dei calcoli di verifica evidenziano come i collettori in progetto siano sempre correttamente dimensionati per consentire il deflusso della portata massima calcolata; inoltre i valori di velocità, compresi per la fognatura bianca tra 1,50 e 2.3 m/sec e per la fognatura nera tra 0,5 e 0,8 m/sec, sono compresi nei valori limiti minimi e massimi di esercizio.

4 DIMENSIONAMENTO DEI POZZETTI DISOLEATORI

Le acque di fognatura bianca saranno convogliate, prima di immettersi nel rio San Gallo in appositi pozzetti disoleatori che garantiscono lo smaltimento per i primi 5 mm di pioggia.

In base ad indicazioni commerciali e tipologiche inerenti il tipo di trattamento si valuta un tempo di stazionamento sufficiente nella vasca di disoleatura come pari a 15 min.

Dal punto di vista normativo le acque di prima pioggia sono quelle corrispondenti, per ogni evento meteorico, ad una precipitazione di 5 mm uniformemente distribuita sull'intera superficie scolante servita dalla rete di drenaggio. Ai fini del calcolo delle portate si stabilisce che tale valore si verifichi in 15 minuti e si assume un coefficiente di deflusso per le aree impermeabili pari a 0.9.

Il tempo di stazionamento all'interno del modulo di disoleatura deve essere superiore rispetto a quello richiesto per la risalita delle particelle oleose.

Considerando una velocità di risalita della goccia d'olio pari a circa $v_r = 5 \text{ m/h}$, la superficie del disoleatore viene calcolata con la seguente formula:

$$S_{\text{disol.}} = Q/v_r$$

Ipotizzando un tempo di stazionamento di circa 30 minuti, il tempo di stazionamento all'interno del modulo di disoleatura deve essere uguale o superiore rispetto a quello richiesto per la risalita delle particelle oleose

$$\text{Quindi } h = t_r * v_r \leq t_s * v_r$$

E cioè sempre superiore a **2.50 m**.

Sulla base di quanto sopra riportato, considerando la superficie di strada asfaltata sottesa ad ogni pozzetto si ottengono i seguenti valori di dimensionamento:

	Sup (mq)	Coeff di deflusso	Tempo di pioggia (min)	Precipitazione (mm)	Q (l/s)	Sup disoleatore mq	Diam disoleatore m
D01	1361	0.9	15	5	6.81	4.90	2.50
D02	5079	0.9	15	5	25.40	18.29	4.83
D03	6097	0.9	15	5	30.49	21.95	5.29
D04	2070	0.9	15	5	10.35	7.45	3.08
D05	4335	0.9	15	5	21.68	15.61	4.46
D06	2100	0.9	15	5	10.50	7.56	3.10

Le dimensioni dei pozzetti, risulta notevole, dovrà dunque valutarsi la possibilità di realizzare delle vasche di disoleatura gettate in opera.

A monte del pozzetto disoleatore è necessario posizionare un pozzetto scolmatore che garantisca l'afflusso della portata relativa ai primi 5 mm di pioggia caduta a prima pioggia al disoleatore e che consenta alla portata eccedente (quindi alla pioggia che “cade dopo” e

che non necessita del trattamento di disoleatura) di raggiungere direttamente il tubo disperdente.

In sede di progettazione esecutiva saranno quindi dettagliate le scelte costruttive nel rispetto dei parametri citati.

5 VALUTAZIONE DEL VOLUME DA INVASARE AL FINE DI GARANTIRE L'INVARIANZA IDRAULICA DELL'INTERVENTO

Il PRGC ha introdotto il concetto di invarianza idraulica, richiedendo che le nuove urbanizzazioni di fatto non vadano a gravare in termini di incremento di afflussi meteorici sulle reti di smaltimento esistenti; nel caso specifico la scelta operata è quella di prevedere la realizzazione di vasche di invaso dei volumi meteorici in esubero rispetto a quelli che si verificano nelle condizioni attuali.

L'art. 65 septies delle Norme tecniche di Attuazione della variante parziale al PRGC n°25 definisce la formulazione per la quantificazione del volume minimo da invasare ai fini del raggiungimento dell'invarianza idraulica dell'intervento.

La formulazione è la seguente.

$$w = w^{\circ} (\emptyset / \emptyset^{\circ})^{(1/(1-n))} - 15T - w^{\circ}N$$

Dove:

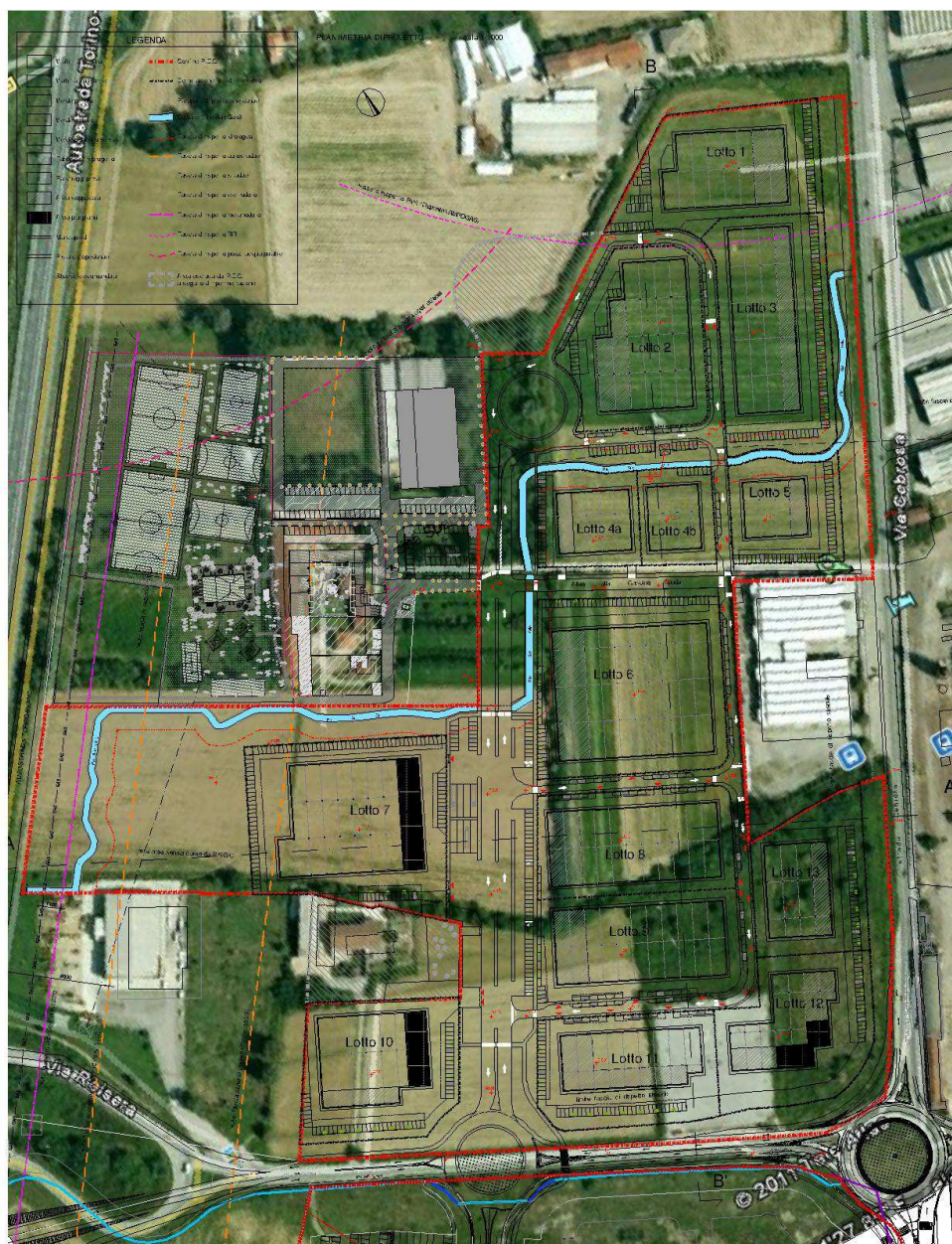
- T: percentuale dell'area di progetto che viene interessata dalla trasformazione, calcolata sull'area totale dell'intervento (aree pavimentate e aree, anche non pavimentate ma che vengono significativamente modificate con riduzione delle scabrezze e delle depressioni superficiali).
- N: percentuale dell'area di progetto non interessata dalla trasformazione, calcolata sull'area totale dell'intervento (parti dell'area che non vengono significativamente modificate, così da preservarne un'elevata capacità di contenimento delle acque meteoriche);
- $w^{\circ} = 50 \text{ mc/ha}$,
- $\emptyset = \text{coefficiente di deflusso dopo la trasformazione} = 0.9\text{Imp} + 0.2\text{Per}$
- $\emptyset^{\circ} = \text{coefficiente di deflusso prima della trasformazione} = 0.9\text{Imp}^{\circ} + 0.2\text{Per}^{\circ}$
- Per :percentuale dell'area permeabile, calcolata sull'area totale dell'intervento dopo l'intervento

- Per° :percentuale dell'area permeabile, calcolata sull'area totale dell'intervento prima dell'intervento
- Imp :percentuale dell'area impermeabile, calcolata sull'area totale dell'intervento dopo l'intervento
- Imp° :percentuale dell'area impermeabile, calcolata sull'area totale dell'intervento prima dell'intervento
- $n = 0.29$ (esponente delle curve di possibilità climatica di durata inferiore all'ora per l'areale Settimese)

Per la valutazione del volume da invasare al fine di garantire l'invarianza idraulica dell'area è stato quindi necessario innanzitutto eseguire un'analisi delle condizioni di deflusso dell'area nella situazione dello stato di fatto nell'ipotesi che tutta l'area oggetto di PEC sia effettivamente drenata dal Rio San Gallo

Successivamente sono state analizzate le condizioni di deflusso nell'ipotesi di progetto dell'intera area.

Nella pagina seguente è riportata una fotografia aerea in cui risulta lo stato di fatto dell'area con sovrapposto il progetto.



L'area è stata suddivisa in subaree a seconda del tipo di copertura previsto; ad ogni categoria di copertura del suolo è stato associato un valore di coefficiente di deflusso C in base a valori desunti dalla bibliografia tecnica esistente; tale valore è stato infine pesato in base alla superficie.

I risultati di quest'analisi della copertura dell'area nelle condizioni attuali e di progetto è riassunto nella tabella seguente

Categoria	STATO DI FATTO (mq)	SITUAZIONE IN PROGETTO (mq)	Sup non modificata
Tetti metallici	0	38 446	\
Tetti piani ricoperti di terra	0	38 446	\
Pavimentazioni asfaltate	3 462	56 489	3461
Strade in terra	9 306	0	\
aree verdi	150 042	28 831	28831
Acqua	2 708	3 305	2708
TOTALE	165 517	165 517	35 000

Da cui si ottiene:

T	=	79%
N	=	21%
Per	=	41%
Imp	=	59%
Per°	=	91%
Imp°	=	9%
Ø	=	0.62
Ø°	=	0.27

Da cui applicando la formula proposta si ottiene

$$w = 50 (0.62/ 0.27)^{(1/(1-0.29))} - 15(79\%) - 50*21\% = 141 \text{ mc/Ha}$$

Valore che va moltiplicato per l'area oggetto di trasformazione che è 16.5 Ha * T(79%) = 13 Ha

Da cui si ottiene un valore di volume minimo da invasare pari a 13 Ha*141 mc/Ha = **1833 mc**

Si ritiene di indicare come questa valutazione sia da ritenersi estremamente cautelativa poiché un'elaborazione più analitica effettuata applicando una metodologia afflussi-

deflussi che teneva conto del volume dei piccoli invasi portava a valutazioni significativamente inferiori; tuttavia a favore di sicurezza e nel rispetto delle norme di piano il volume di riferimento utilizzato per il dimensionamento è stato di 1833 mc.

Considerando la suddivisione dell'area in 13 lotti si valuta che ognuno di essi, a seconda della superficie occupata, dovrà dotarsi di sistemi che garantiscano lo stoccaggio di un volume pari a quanto previsto dalla tabella seguente (il calcolo è stato effettuato in funzione dell'incidenza percentuale di ciascun lotto):

Lotti	Sup (mq)	Volume da invasare (mc)
Lotto 1	7070	129
Lotto 2	7798	143
Lotto 3	9453	173
Lotto 4a	3467	63
Lotto 4b	2588	47
Lotto 5	4058	74
Lotto 6	11730	214
Lotto 7	11514	210
Lotto 8	7260	133
Lotto 9	7480	137
Lotto 10	7582	139
Lotto 11	7070	129
Lotto 12	7362	135
Lotto 13	5836	107
Totali	100267	1833

Secondo questa suddivisione all'interno di ogni lotto dovranno dunque essere realizzati sistemi di stoccaggio delle acque bianche per un volume minimo che è quello indicato dalla tabella.

I sistemi di trattenuta saranno definiti in fase esecutiva secondo le metodologie e le tecnologie disponibili.

Tali sistemi, secondo quanto previsto dall'art 65 septies delle N.t.a. dovranno essere strutturati in modo da smaltire il volume invasato entro le successive 60 ore tramite

pompaggio, o tramite dispersione, impiegando uno scarico di fondo a luce tarata connesso ad un manufatto disperdente (ad esempio pozzo perdente o trincea drenante).

In nessun caso è ammesso lo scarico nelle acque nel sottosuolo. A tal fine occorrerà garantire un franco di almeno 1.5 m tra fondo dei sistemi disperdenti e massimo livello attendibile della falda superficiale.

Il volume di compensazione da invasare ai fini dell'invarianza idraulica sarà dunque completamente a carico dei soggetti privati; mentre nel calcolo dell'area che contribuisce alla portata sono comprese anche le aree pubbliche (viabilità, etc.).

Le modalità esecutive dei volumi potranno essere effettivamente realizzate mediante la costruzione di apposite vasche o l'utilizzo di elementi drenanti (ad esempio "tipo ecodrain") al di sotto dei piazzali dei lotti privati; tali soluzioni potranno inoltre essere connesse con i sistemi di raccolta e stoccaggio delle acque meteoriche da utilizzare ai fini antincendio o irrigui, ma dovranno comunque essere garantiti i volumi utili precedentemente indicati.

6 RIORDINO RETE IDROGRAFICA SUPERFICIALE

La rete idrografica superficiale della zona in esame è costituita dal rio San Gallo e alcuni canali adduttori e colatori minori gestiti dallo stesso consorzio irriguo.

Dalle analisi effettuate risulta che attualmente tali canali minori siano esclusivamente a servizio delle aree interessate dal progetto in essere, fatte salve alcune porzioni marginali nei pressi di Cascina Spada.

Non risultano serviti altri terreni irrigui a valle di Strada Cebrosa, ad esclusione di quelli adacquati direttamente dal rio San Gallo.

Pertanto il progetto prevede il ridisegno completo, all'interno dell'area del PEC, del tracciato del rio San Gallo, secondo un nuovo percorso che tiene conto dell'assetto urbanistico-architettonico del PEC stesso. All'interno di tale disegno progettuale si è cercato comunque di rispettare per quanto possibile scelte tipologiche e disegno planimetrico di tipo naturalistico, prevedendo quindi un percorso sinuoso all'interno delle aree verdi, e tipologie costruttive "verdi", fatti salvi i tratti in cui la presenza di manufatti

(traliccio alta tensione) o gli spazi planimetrici hanno comportato scelte diverse. In questi casi sono state adottate sezioni con muri (o con un muro) in cemento armato.

Nella tavola grafica sono dettagliati percorso planimetrico, profilo longitudinale e sezioni tipo.

Per quanto riguarda la pendenza trasversale, si evidenzia la necessità di rispettare tre punti vincolanti: la quota di fondo all'ingresso del PEC, la quota di fondo a monte di strada Cebrosa, e la quota di fondo in corrispondenza del viale di accesso a Cascina Spada, parzialmente vincolata dalle quote stradali.

Infine verranno garantite le derivazioni irrigue esistenti e attive (o ancora funzionali una volta realizzate le opere del PEC), mediante mantenimento o ripristino delle bocchette esistenti.

Il nuovo tracciato risulta più breve (e quindi con una sia pur limitata maggior pendenza longitudinale) di quello originario.

La sistemazione prevista si interrompe immediatamente a monte dell'attraversamento di strada Cebrosa del rio San Gallo, del quale è previsto il rifacimento nell'ambito dei lavori di futuro ampliamento della strada stessa.

L'attraversamento del rio San Gallo di strada Cebrosa, nel tratto immediatamente a valle della sistemazione prevista, risulta parzialmente ripristinato nell'ambito dell'esecuzione dell'area industriale ubicata sul lato est di strada Cebrosa stessa specularmente ai lotti di cui al presente intervento, con una sezione rettangolare larga 6.00 e alta 1.50 m.

Tale intervento però non risulta continuo in quanto l'attraversamento della sede stradale di strada Cebrosa vero e proprio risulta attualmente realizzato mediante due tubazioni del diametro di 800 mm.

La scelta progettuale attuale risulta di non modificare tale situazione, pur consapevoli del fatto che in queste condizioni la portata di progetto provoca a monte un rigurgito che si assesta ad una quota pari a 220 m slm.

Al fine di contenere il rigurgito provocato dall'insufficienza della sezione di attraversamento sarà necessario sovralzare le sponde del canale a ritroso per un'altezza massima di 1.50 nel tratto finale e di 50 cm nel suo tratto iniziale. Inoltre i parapetti dei ponti dovranno essere pieni almeno fino alle altezze corrispondenti.

Tutto ciò premesso si è dunque cercato a favore di sicurezza per le aree di valle, pur avendo dimensionato la rete nel rispetto del criterio di invarianza idraulica, la scelta operata non modifica le condizioni di deflusso in corrispondenza dell'attraversamento, rimandando il suo adeguamento ad un momento futuro in cui siano stati verificati ed eventualmente risolti i problemi di sezioni insufficienti nel tratto di valle stesso.

Si ricorda inoltre che nell'ambito del presente progetto sono previsti interventi di sistemazione idrogeologica del rio San Gallo e della Bealera Nuova a monte, e che tali interventi ridurranno significativamente gli apporti incontrollati sulla rete di valle, ed in particolare in corrispondenza del rio San Gallo.

Infine per quanto riguarda le aree esterne al lotto di intervento, ed in particolare quelle a monte dei lotti edilizi 1,2 e 3, verrà particolarmente curata la regimazione delle acque meteoriche al fine di garantirne lo smaltimento verso il rio San Gallo, con la realizzazione di un fosso di guardia e scarico posto al confine dell'area e indicato in planimetria; tale apporto non modifica le condizioni di invarianza idraulica, poiché ha lo scopo di allontanare le sole acque meteoriche di competenza dell'area e che già naturalmente defluiscono verso tale ricettore.

Anche in questo caso gli interventi previsti a monte e citati nel precedente paragrafo avranno un indubbio effetto benefico di riduzione degli apporti incontrollati dovuti alle esondazioni della Bealera Nuova.

6.1 DIMENSIONAMENTO IDRAULICO

Il dimensionamento idraulico preliminare è stato effettuato sulla base del dato di portata in ingresso a monte (regolato dalle opere di regolazione esistenti) e degli apporti meteorici dell'area.

Tale portata è stata quantificata nell'ordine dei 3 mc/sec che viene smaltita dalla sezione in progetto di tipo A con un battente pari ad 85 cm.

Considerando gli afflussi previsti nel corpo idrico dalla rete di fognatura bianca è possibile valutare l'incremento di portata relativo ad ogni immissione.

Le portate massime affluenti nel Rio San Gallo sono dunque le seguenti:

	Q (mc/sec)	sezione tipo
tratto iniziale	3.00	A
Immissione da D3	3.65	B
Immissione da D4	3.88	B
Immissione da D2	4.09	B
immissione da D1 e D5	5.06	B

La verifica delle sezioni di deflusso é stata condotta mediante la formula di Chézy:

$$u = X \cdot \sqrt{(R_m \cdot i_f)}$$

ovvero:

$$Q = u \cdot \Omega \cdot \sqrt{(R_m \cdot i_f)}$$

dove

u è la velocità in m/s;

Ω è la sezione di deflusso in m²

R_m è il raggio idraulico in m

i_f è la pendenza della sezione considerata

X = C R_m^{1/6} adottando la scabrezza di Strickler C (m^{1/3} s⁻¹)

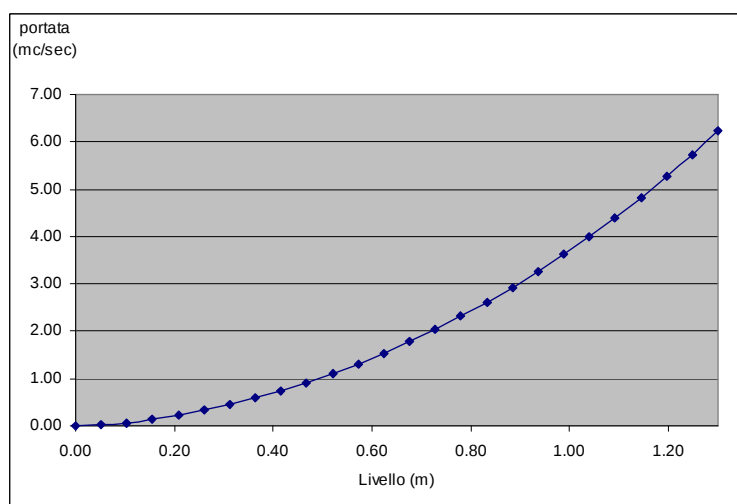
La sezione di progetto tipo A si presenta trapezia con una larghezza a fondo alveo pari a 1.60 m, un'altezza di sponda massima pari a 1.30 m.

La pendenza dell'intervento è costante e pari allo 0.36% e adottando una C di Strickler pari a 40 m^{1/3} s⁻¹ ascrivibile a "alvei di corsi d'acqua minori compatti senza irregolarità" si ottiene la seguente scala di deflusso:

VERIFICA SEZIONE TIPO A:

livello (m)	larghezza pelo libero (m)	superficie bagnata (m²)	perimetro bagnato (m)	raggio idraulico (m)	velocità (m/s)	portata (mc/s)
0.00	1.30	0.00	1.30	0.00	0.00	0.00
0.05	1.40	0.07	1.45	0.05	0.32	0.02
0.10	1.51	0.15	1.59	0.09	0.48	0.07
0.16	1.61	0.23	1.74	0.13	0.61	0.14
0.21	1.72	0.31	1.89	0.17	0.72	0.23
0.26	1.82	0.41	2.04	0.20	0.81	0.33
0.31	1.92	0.50	2.18	0.23	0.90	0.45
0.36	2.03	0.61	2.33	0.26	0.97	0.59
0.42	2.13	0.71	2.48	0.29	1.04	0.74
0.47	2.24	0.83	2.62	0.32	1.10	0.91

0.52	2.34	0.95	2.77	0.34	1.16	1.10
0.57	2.44	1.07	2.92	0.37	1.22	1.31
0.62	2.55	1.20	3.06	0.39	1.28	1.53
0.68	2.65	1.34	3.21	0.42	1.33	1.77
0.73	2.76	1.48	3.36	0.44	1.38	2.03
0.78	2.86	1.62	3.51	0.46	1.43	2.31
0.83	2.96	1.77	3.65	0.49	1.47	2.61
0.88	3.07	1.93	3.80	0.51	1.52	2.93
0.94	3.17	2.09	3.95	0.53	1.56	3.27
0.99	3.28	2.26	4.09	0.55	1.60	3.63
1.04	3.38	2.43	4.24	0.57	1.65	4.01
1.09	3.48	2.61	4.39	0.60	1.69	4.41
1.14	3.59	2.80	4.54	0.62	1.73	4.83
1.20	3.69	2.99	4.68	0.64	1.77	5.27
1.25	3.80	3.18	4.83	0.66	1.80	5.74
1.30	3.90	3.38	4.98	0.68	1.84	6.23



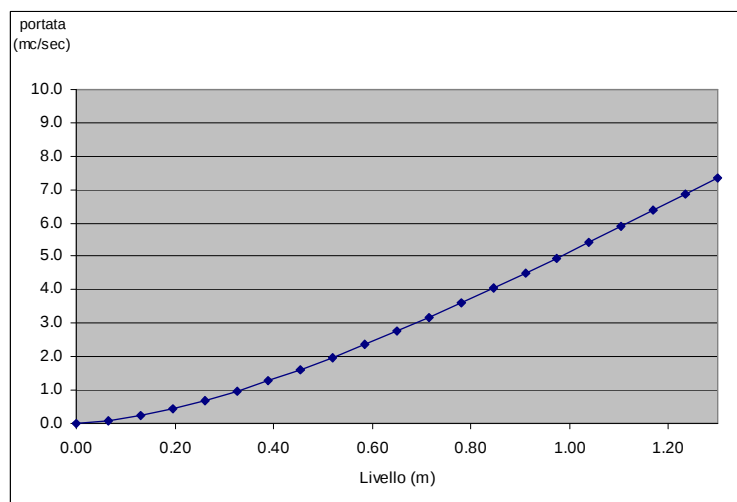
La sezione di progetto B presenta una larghezza minima pari a 3.00 m ed un'altezza massima delle sponde pari a 1.30 m.

Pertanto, considerando che l'intero tratto in progetto presenta una pendenza pari allo 0.36% e adottando una C di Strickler pari a $40 \text{ m}^{1/3} \text{ s}^{-1}$ ascrivibile a "alvei di corsi d'acqua minori compatti senza irregolarità" si ottiene la seguente scala di deflusso:

VERIFICA SEZIONE TIPO B:

livello (m)	superficie bagnata (mq)	raggio idraulico (m)	velocità (m/s)	portata (mc/s)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.0
0.07	0.20	0.06	0.38	0.1
0.13	0.39	0.12	0.58	0.2
0.20	0.59	0.17	0.74	0.4

0.26	0.78	0.22	0.88	0.7
0.33	0.98	0.27	1.00	1.0
0.39	1.17	0.31	1.10	1.3
0.46	1.37	0.35	1.19	1.6
0.52	1.56	0.39	1.27	2.0
0.59	1.76	0.42	1.35	2.4
0.65	1.95	0.45	1.42	2.8
0.72	2.15	0.48	1.48	3.2
0.78	2.34	0.51	1.54	3.6
0.85	2.54	0.54	1.59	4.0
0.91	2.73	0.57	1.64	4.5
0.98	2.93	0.59	1.69	4.9
1.04	3.12	0.61	1.73	5.4
1.11	3.32	0.64	1.78	5.9
1.17	3.51	0.66	1.81	6.4
1.24	3.71	0.68	1.85	6.9
1.30	3.90	0.70	1.89	7.4



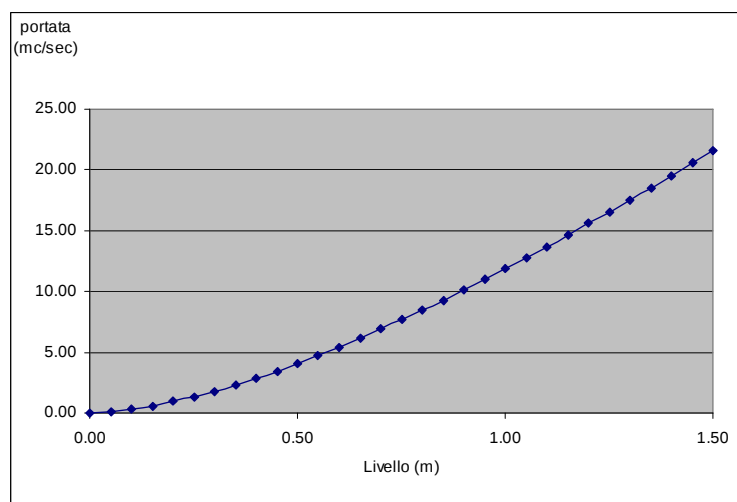
Si osservi come la massima portata prevista in afflusso nel corpo idrico transiti con al massimo un metro di battente idraulico.

Infine si esegue una verifica dell'attraversamento di strada Cebrosa nelle condizioni future di completo ripristino.

La sezione di valle, attualmente realizzata presenta una sezione rettangolare larga 6.00 m e alta 1.50 m.

La pendenza dell'intervento è costante e pari allo 0.36% e adottando una C di Strickler pari a $40 \text{ m}^{1/3} \text{ s}^{-1}$ ascrivibile a "alvei di corsi d'acqua minori compatti senza irregolarità" si ottiene la seguente scala di deflusso:

livello (m)	superficie bagnata (mq)	raggio idraulico (m)	velocità (m/s)	portata (mc/s)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.05	0.30	0.05	0.32	0.10
0.10	0.60	0.10	0.51	0.30
0.15	0.90	0.14	0.66	0.59
0.20	1.20	0.19	0.79	0.94
0.25	1.50	0.23	0.90	1.35
0.30	1.80	0.27	1.01	1.82
0.35	2.10	0.31	1.11	2.33
0.40	2.40	0.35	1.20	2.88
0.45	2.70	0.39	1.28	3.47
0.50	3.00	0.43	1.36	4.09
0.55	3.30	0.46	1.44	4.75
0.60	3.60	0.50	1.51	5.44
0.65	3.90	0.53	1.58	6.16
0.70	4.20	0.57	1.65	6.91
0.75	4.50	0.60	1.71	7.68
0.80	4.80	0.63	1.77	8.48
0.85	5.10	0.66	1.82	9.30
0.90	5.40	0.69	1.88	10.14
0.95	5.70	0.72	1.93	11.00
1.00	6.00	0.75	1.98	11.89
1.05	6.30	0.78	2.03	12.79
1.10	6.60	0.80	2.08	13.71
1.15	6.90	0.83	2.12	14.64
1.20	7.20	0.86	2.17	15.59
1.25	7.50	0.88	2.21	16.56
1.30	7.80	0.91	2.25	17.54
1.35	8.10	0.93	2.29	18.54
1.40	8.40	0.95	2.33	19.54
1.45	8.70	0.98	2.36	20.57
1.50	9.00	1.00	2.40	21.60



GLI ATTRAVERSAMENTI NON HANNO FRANCO PERCHE' DIMENSIONI < 6.00 M E QUINDI DEROGA

7 REALIZZAZIONE DI UN'AREA DEPRESSA ALLAGABILE

Le considerazioni effettuate nel paragrafo precedente risultano essere legate ad un dimensionamento delle portate che defluiscono nel corpo idrico del rio San Gallo estremamente cautelativo.

Le portate bianche sono infatti state calcolate tralasciando volutamente le operazioni di invaso volte a favorire il rispetto del principio dell'invarianza idraulica previsto dalle N.T.d.A. della città di Settimo Torinese.

Non si considera inoltre il contributo, in termini di invaso, dei pozzetti di disoleazione previsti prima dell'immissione di ogni tratto di fognatura bianca.

Tutto ciò premesso, ad ulteriore incremento della sicurezza idraulica dell'area di PEC, si prevede, nel tratto iniziale del nuovo tracciato del rio San Gallo, l'esecuzione di un'ampia area depressa allagabile dal rio stesso tramite un manufatto di sfioro posto in sponda destra.

Tale area, che sarà realizzata a circa 1.50 m al di sotto del piano campagna circostante, risulta in grado di stoccare un volume teorico pari a circa 6500 mc.

Nell'ipotesi di un innalzamento dei tiranti idraulici dovuti a immissioni superiori al previsto da monte, o al realizzarsi di profili di rigurgito all'interno del canale a seguito di ostruzioni accidentali delle sezioni d'alveo in progetto quest'area sarà in grado di

accogliere i volumi di acqua eccedenti e di rilasciarli successivamente, con un adeguato tempo di ritardo, tramite un manufatto di sfioro opportunamente dimensionato.

Tale area potrà infine essere completamente svuotata dalle acque stagnanti tramite l'apertura di una paratoia di svuotamento.

Il manufatto di sfioro del rio San Gallo sarà dimensionato per garantire lo smaltimento di ogni portata eccedente a quanto previsto in fase di dimensionamento e pertanto al superamento di un tirante idraulico superiore agli 85 cm.

Al fondo della vasca inoltre è prevista una soglia di sfioro nel rio, con lo scopo di consentire liberamente lo scarico dalla vasca nel caso in cui questa sia completamente piena, senza richiedere interventi di apertura di paratoie manuali.

8 CONSIDERAZIONE IN MERITO ALLE SCELTE PROGETTUALI EFFETTUATE

Le scelte progettuali effettuate sono frutto dell'analisi della morfologia dell'area oggetto di intervento e delle problematiche intrinseche alla stessa.

Il riordino delle acque superficiali, e più precisamente l'esecuzione del nuovo tratto di Rio San Gallo, risulta vincolato dalla necessità di lasciare immutata la quota di imbocco e la quota di immissione a monte di via Cebrosa per quanto riguarda le quote di fondo alveo; mentre per quanto riguarda l'altezza delle sponde e della luce libera degli attraversamenti esse risultano vincolate dalle quote stradali di progetto e, soprattutto, esistenti.

Un altro aspetto riguarda lo scarico di parte delle acque bianche nei canali esistenti, scelta obbligata in quanto la rete di fognatura esistente non è in grado di smaltire le acque bianche dell'intera area soggetta a intervento edilizio.

Secondo quanto previsto dalle norme tecniche di attuazione del piano regolatore vigente all'articolo 65 bis, deve essere garantita l'invarianza idraulica dell'intervento urbanistico e cioè non deve essere incrementato l'apporto idrico nei canali esistenti.

Pertanto il progetto prevede di eseguire degli interventi volti all'invaso di un volume di acqua tale da compensare sia la modificazione del coefficiente di deflusso dell'intera area dovuta all'impermeabilizzazione di parte dell'area stessa, sia gli afflussi dovuti agli scarichi di fognatura bianca.

La quantificazione del volume minimo da invasare al fine di compensare quanto sopra è stata valutata nei paragrafi precedenti.

Tale volume è stato suddiviso per ogni lotto, in base all'estensione dello stesso, ed è stato valutato considerando la modificazione dell'uso del suolo totale, comprensiva cioè anche delle aree adibite alla viabilità.

La realizzazione del volume di invaso, dovrà avvenire tramite l'esecuzione di vasche di accumulo, ed eventualmente di trattamento, e l'esecuzione di sistemi che ne permettano la dispersione controllata nel sottosuolo o comunque l'immissione ritardata nella rete di smaltimento delle acque bianche in progetto.

A regime, dunque, durante gli eventi di pioggia intensi, la portata di acque bianche derivante da ogni singolo lotto sarà istantaneamente pari a zero. Sulla rete di smaltimento delle acque bianche graverà dunque solamente il volume derivante dal dilavamento delle piattaforme stradali.

Tuttavia il dimensionamento della rete è stato effettuato, cautelativamente, considerando tutta la superficie del PEC, ivi compresa quella ascritta ad ogni singolo lotto. Questo sia per garantire un corretto funzionamento della rete con adeguati margini di sicurezza sia per garantirne il funzionamento anche durante le fasi transitorie dell'esecuzione dell'intervento urbanistico, in quanto i singoli lotti non saranno, per forza di cose, realizzate contemporaneamente ed istantaneamente.

Le esigue pendenze della rete di smaltimento delle acque bianche, sono infatti anch'esse derivanti dalla morfologia dell'area e, soprattutto dalle quote di fondo del rio San Gallo, in cui recapitano le acque bianche.

Risulta dunque importante che tali tubazioni non siano eccessivamente sovraccaricate e che le portate da smaltire possano essere dilazionate nel tempo. Condizione che può verificarsi in maniera ottimale tramite l'invaso di adeguati volumi.

Ad ulteriore margine di sicurezza della rete di fognatura bianca e, conseguentemente, dell'assetto idraulico del rio San Gallo, si prevede l'esecuzione di un'ampia area depressa allagabile dalla capacità superiore ai 6500 mc la quale, permette di incrementare il volume invasato rispetto agli apporti idrici a valle dell'intervento.

Inoltre, viste le condizioni di pendenza esigua e la presenza di sponde non superiori a 1.30 m, la presenza di quest'area allagabile permette di garantire che i livelli di piena non

superino mai i valori minimi calcolati precedentemente e, di conseguenza, non vadano mai in crisi i manufatti idraulici interferenti con la viabilità in progetto ed esistente.

A tutto questo si aggiunge la presenza di pozzetti disoleatori posti allo sbocco di ogni singolo ramo di fognatura bianca, tali pozzetti sono stati dimensionati per garantire lo stoccaggio del volume corrispondente ai primi 5 mm di pioggia per un tempo di almeno 15 minuti andando dunque ad aumentare la capacità di invaso dell'intero sistema di smaltimento delle acque.

9 INTERVENTI DI ASSETTO IDROGEOLOGICO: SISTEMAZIONE BEALERA NUOVA

9.1 INQUADRAMENTO GENERALE E ANALISI DEGLI STUDI PREGRESSI

Come si evince dalla **Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e della idoneità all'utilizzazione urbanistica** allegata alla Variante Strutturale n°20 del P.R.G.C., l'area in oggetto risulta ascritta alla **Classe IIb2** indicata come *“Pericolosità geologica elevata. Aree potenzialmente soggette ad allagamento connesso alla rete idrografica superficiale (naturale e artificiale) e a quella fognaria. Aree con problemi di superficialità della falda idrica. Comprende le aree nelle quali la possibilità di utilizzo urbanistico è subordinata alla realizzazione, anche per fasi successive, delle opere di regimazione idraulica prevalentemente di carattere pubblico e di area vasta previste nel cronoprogramma”*. In corrispondenza del Rio San Gallo e della Bealera della Spada sussistono invece delle fasce di rispetto ascritte alla **CLASSE IIIa** *“a pericolosità geologica elevata”*.

Nell'ambito delle zonizzazioni del cronoprogramma individuate dalla vigente Variante Strutturale n°25, la porzione territoriale interessata dall'intervento in esame ricade entro il **Settore C**

“E' individuato nella carta di sintesi con apposito retino e l'attribuzione della lettera C alla sottoclasse IIb2. La mitigazione degli elementi di pericolosità idrogeologica dipende dalla ricalibratura della sezione della bealera Nuova tra ponte Fornacino e Cebrosa”.

La Bealera Nuova di Settimo è un canale irriguo artificiale con andamento ortogonale alle aste idrauliche naturalmente presenti sul territorio compreso tra Borgaro, Leinì e Settimo Torinese. Il canale riceve le acque dalla Stura, per mezzo di una presa stagionale realizzata con materiale litoide reperito in alveo, nonché le acque provenienti da alcune risorgive ubicate sui territori di Caselle, Borgaro e Leinì. La Bealera Nuova di Settimo appartiene al patrimonio della Città di Settimo, in gestione al Consorzio Irriguo S.BN.F., non è compresa nell'elenco delle acque pubbliche di cui al R.D. n. 1775 del 1933, né tra i corsi d'acqua fasciati dall'Autorità di bacino del fiume Po.

La Città di Settimo Torinese ha fornito precise indicazioni per la redazione del progetto di mitigazione del rischio idraulico sulla Bealera Nuova di Settimo, sulla base degli studi idraulici esistenti :

Relazione Idrologica e Idraulica nel Transitorio – Prog. Def. Canale Scolmatore Ovest (Ing. Olivier, 2007)

Relazione Idrologica e Idraulica – Prog. Esec. Canale Scolmatore Ovest (Ing. Olivier, 2007)

Studio idraulico della Bealera Nuova al Fornacino (Ing. Zamperone, 2009)

Studio di fattibilità delle opere di miglioramento idraulico della Bealera Nuova di Settimo (Ing. Anselmo, 2010)

Tratto dalla SP.12 del Fornacino all'attraversamento della A5

In quest'ambito sono state eseguite le opere di raddoppio dell'alveo (by-pass di alleggerimento) nel 2006, consentendo un miglioramento del deflusso di piena in zona Fornacino. Le opere consentono il transito di una portata di progetto associata ad un Tr30 anni, corrispondete ad una portata di progetto di 7.5 mc/s ripartita equamente sui due rami (3.75 mc/cad; valori indicati nel progetto "IV Lotto Recupero Rete Idrografica" a firma dell'Ing. Delucchi di Novi Ligure).

Il punto più sensibile di questo ambito è dato dal restringimento per l'attraversamento della autostrada A5, al termine del tratto sul quale si è concentrato l'intervento di raddoppio dell'alveo, poco a valle della confluenza con l'alveo storico. La sezione risente inoltre del rigurgito causato a valle del ponte dal ponticello in muratura di via Fonfona. Le tracimazioni in occasione di eventi di piena si verificano in sponda sinistra interessando il

fosso di guardia autostradale ed il vicino campo pozzi SMAT. Di qui le acque riconfluiscono in Bealera Nuova per mezzo del rio Borrone (ramo sx) e della B.ra del Ballario.

Un eventuale intervento di innalzamento della sponda potrà essere valutato a seguito degli interventi di miglioramento nel tratto di valle.

Tratto dall'attraversamento della A5 all'attraversamento di Strada Cebrosa

Gli interventi di miglioramento idraulico devono essere finalizzati a consentire in tale ambito il convogliamento di una portata di piena con tempo di ritorno cinquantennale, appropriata alla natura di canale irriguo artificiale della Bealera Nuova di Settimo e coerente con le portate di progetto assunte in passato per la ricalibrazione del tratto di canale compreso tra la SP.12 del Fornacino e l'autostrada A5 (by-pass di alleggerimento). Nel tratto oggetto di intervento, compreso tra la A5 e la SP.3 della Cebrosa, l'obiettivo può essere raggiunto elevando il ciglio arginale destro.

L'assunzione di un tempo di ritorno cinquantennale, pur apportando un significativo miglioramento alle attuali capacità di deflusso della Bealera Nuova, mantiene un residuo livello di rischio idraulico che occorrerà gestire con un adeguata pianificazione nell'ambito del Piano di Protezione Civile, onde consentire una rapida azione di intervento in occasione di eventi di piena di tenore superiore, ed una corretta informazione del territorio comunale sotteso al rischio idraulico residuo.

Per le aree poste in classe IIIB2C il PRGC individua precise misure compensative a scala puntuale (Norme di Attuazione del PRGC -Art. 65-bis c.1.4), introducendo l'obbligo per i fabbricati in attesa di agibilità e di futura edificazione di adottare opportune misure di tutela per rendere minimi i danni in caso di intrusi ne d'acqua dalle strade.

Pertanto, alla luce di quanto previsto dagli strumenti urbanistici, al fine di svincolare le aree afferenti al Settore C si andrà ad eseguire quanto necessario al fine di adeguare le sezioni idrauliche della Bealera Nuova nel tratto che va dall'attraversamento della A5 alla rotonda di via Cebrosa.

A questo proposito la scelta delle opere da realizzare è stata effettuata in collaborazione con gli uffici tecnici comunali, individuando nella realizzazione della protezione spondale del tratto compreso tra la A5 e strada Cebrosa l'intervento necessario da realizzare a carico del PEC in progetto; tale scelta risulta supportata anche dall'analisi di quanto avvenuto nel corso dell'evento di allagamento del settembre 2008, nel corso del quale le acque fuoriuscite dalla Balera Nuova si sono riversate verso strada Cebrosa, superando anche il ciglio stradale stesso e allagando le zone limitrofe.

Successivamente l'ing. Zavattaro del comune di Settimo ha redatto uno studio di fattibilità per la sistemazione del tratto di Bealera Nuova in esame, progetto a partire dal quale è stato sviluppato il progetto proposto.

10 OPERE IN PROGETTO

10.1 ESECUZIONE DI ARGINATURA IN SPONDA DESTRA

Si prevede la realizzazione del sopralzo dell'arginatura esistente in sponda destra, secondo due tipologie di intervento:

SEZIONE TIPO A:

Consiste nella realizzazione di un argine in sponda orografica destra da eseguirsi mediante riprofilatura e consolidamento dell'accumulo esistente. La parete interna sarà rinforzata mediante geostuoia tridimensionale vincolata al piede con una berma di massi di scogliera vincolati in sagoma prestabilita.

Le sponde saranno inerbite tramite idrosemina e, sulla sommità, di larghezza minima pari a 2.50 m, sarà predisposto un cassonetto atto ad ospitare la carreggiata di una pista ciclabile.

Il ciglio interno della testa arginale sarà protetto dall'infissione di un parapetto rustico da eseguirsi con pali in legno durabile scortecciati.

Tale sistemazione sarà da eseguirsi nel tratto che va da valle dell'attraversamento della A5 fino al cavalcavia della Via Leinì e, a valle del campo Snam fino ai bassi fabbricati a monte della rotatoria su SP.3 della Cebrosa

Da questo punto in poi sarà realizzata una pista in elevazione che collega strada Cebrosa con la pista ubicata in testa all'argine in progetto da realizzarsi in quota con l'argine stesso.

SEZIONE TIPO B:

Nel tratto che va dal cavalcavia della via Leinì ed in corrispondenza del campo SNAM è attualmente presente, in sponda destra una pista che dà accesso all'area del metanodotto.

In questo tratto dunque l'esecuzione del nuovo argine avverrà similmente alla sezione tipo A ma senza l'esecuzione della pista ciclabile in sommità. L'argine in questo tratto avrà una larghezza in testa pari a soli 2.00 m.

L'esecuzione dell'arginatura in sponda destra può comportare l'interessamento, in caso di piena delle aree in sinistra idrografiche comprese tra la bealera e l'autostrada.

L'elevazione del ciglio arginale destro non potrà tuttavia essere eccessiva, per evitare il rischio di rigurgiti fin sulla carreggiata autostradale.

Sarà pertanto necessario verificare nei successivi stadi progettuali con un modello idraulico la quota raggiungibile dalle portate al massimo invaso, onde verificare che anche in caso di tracimazione dell'argine (evento più che cinquantennale per obiettivo progettuale) rimanga un apprezzabile franco tra livelletta autostradale e livello delle acque.

10.2 OPERE STRUTTURALI E NUOVI ATTRAVERSAMENTI

La sistemazione del tratto di Bealera nuova dall'attraversamento dell'autostrada A5 alla rotonda di via Cebrosa prevede, oltre all'adeguamento e sopralzo dell'arginatura di sponda destra, la demolizione e ricostruzione degli attraversamenti esistenti di strada privata Fonfona e di via Leinì.

Si tratta di due attraversamenti già realizzati da parte della società GRIMM srl in attuazione dell'area Pi15, autorizzati con specifici permessi di costruire n. 9336 e 9337.

Completano le opere in progetto il rifacimento dell'opera di presa del rio Rabellotto tramite l'esecuzione di una nuova traversa in c.a., la posa di nuove paratoie e l'esecuzione di una nuova canalizzazione di derivazione e la demolizione di quanto rimane delle antiche opere di derivazione relativamente al rio Muletto e alla bealera Fiorita.

10.3 VERIFICHE IDRAULICHE

Dagli studi esistenti, citati nei paragrafi precedenti, nell'ambito dell'esecuzione dello scolmatore ovest e del canale di bypass a monte del Fornacino, si individuano, per il tratto in esame delle portate di dimensionamento pari ad un tempo di ritorno di 50 anni valori che vanno da circa 10 mc/sec (immediatamente a valle dell'attraversamento della A5 dove avverrà la confluenza con il futuro scolmatore) a 20 mc/sec, in corrispondenza dell'attraversamento di via Leinì.

Si consideri che il tratto in oggetto ha una pendenza media valutata intorno allo 0.16% nel suo tratto iniziale (fino a via Leinì)

La verifica delle sezioni di deflusso é stata condotta mediante la formula di Chézy:

$$u = X \cdot \sqrt{(R_m \cdot i f)}$$

ovvero:

$$Q = u \cdot \Omega = X \cdot \Omega \cdot \sqrt{(R_m \cdot i f)}$$

dove

u è la velocità in m/s;

Ω è la sezione di deflusso in m²

R_m è il raggio idraulico in m

$i f$ è la pendenza della sezione considerata

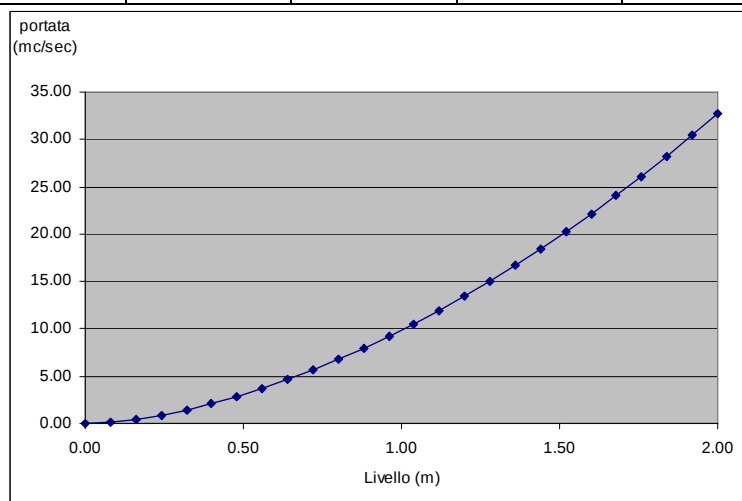
$X = C R_m^{1/6}$ adottando la scabrezza di Strickler C (m^{1/3} s⁻¹)

La sezione tipo della Bealera nuova risulta di forma trapezoidale, con un fondo alveo largo da 5 a 6 m e sponde naturaliformi.

La bealera nuova ha una pendenza media pari a circa lo 0.2% e adottando una C di Strickler pari a 40 m^{1/3} s⁻¹ ascrivibile a "alvei di corsi d'acqua minori compatti senza irregolarità" si ottiene la seguente scala di deflusso:

livello (m)	larghezza pelo libero (m)	superficie bagnata (m ²)	perimetro bagnato (m)	raggio idraulico (m)	velocità (m/s)	portata (mc/s)
0.00	5.50	0.00	5.50	0.00	0.00	0.00
0.08	5.66	0.45	5.73	0.08	0.33	0.15
0.16	5.82	0.91	5.95	0.15	0.51	0.46
0.24	5.98	1.38	6.18	0.22	0.66	0.91
0.32	6.14	1.86	6.41	0.29	0.79	1.46

0.40	6.30	2.36	6.63	0.36	0.90	2.12
0.48	6.46	2.87	6.86	0.42	1.00	2.87
0.56	6.62	3.39	7.08	0.48	1.10	3.72
0.64	6.78	3.93	7.31	0.54	1.18	4.65
0.72	6.94	4.48	7.54	0.59	1.26	5.66
0.80	7.10	5.04	7.76	0.65	1.34	6.76
0.88	7.26	5.61	7.99	0.70	1.41	7.94
0.96	7.42	6.20	8.22	0.75	1.48	9.20
1.04	7.58	6.80	8.44	0.81	1.55	10.54
1.12	7.74	7.41	8.67	0.86	1.61	11.95
1.20	7.90	8.04	8.89	0.90	1.67	13.45
1.28	8.06	8.68	9.12	0.95	1.73	15.02
1.36	8.22	9.33	9.35	1.00	1.79	16.67
1.44	8.38	9.99	9.57	1.04	1.84	18.40
1.52	8.54	10.67	9.80	1.09	1.89	20.20
1.60	8.70	11.36	10.03	1.13	1.94	22.09
1.68	8.86	12.06	10.25	1.18	1.99	24.05
1.76	9.02	12.78	10.48	1.22	2.04	26.09
1.84	9.18	13.51	10.70	1.26	2.09	28.21
1.92	9.34	14.25	10.93	1.30	2.13	30.41
2.00	9.50	15.00	11.16	1.34	2.18	32.69



Da cui si evince che un'arginatura pari a 2.00 m, così come un'altezza della luce libera dei nuovi attraversamenti in progetto garantisce, per quanto riguarda la portata di progetto calcolata con un tempo di ritorno pari a 50 anni un franco di sicurezza di circa 50 cm. Tale dimensionamento risulta, alla luce degli elementi disponibili (CTC), compatibile con le quote autostradali.

Nelle fasi successive di progettazione dovrà essere redatto un opportuno modello idraulico di dimensionato volto alla determinazione dei livelli di massima piena e, soprattutto, alla compatibilità degli stessi con le quote del piano stradale dell'autostrada A5.

10.4 INTERFERENZE

Dalle prime informazioni rilevate in sito si è riscontrata la presenza di numerosi sottoservizi in adiacenza con la sede della bealera Nuova; si segnala che le opere in progetto non comportano modifiche rilevanti allo stato di fatto, poiché si tratta di realizzare un argine stabile dove oggi sono presenti accumuli di terreno o sponde non consolidate; in sede di progetto definitivo si valuterà l'esatta posizione delle interferenze presenti, per quali si adotteranno accorgimenti realizzati quali protezione con cassonetto in cls, particolare cura nelle operazioni di scavo, etc. In particolare occorrerà gestire l'interferenza con i metanodotti SNAM, sia nei tratti ricadenti in fascia di rispetto, che nei casi di attraversamento e parallelismo.

10.5 CONFORMITA' AL PIANO REGOLATORE ED AGLI STRUMENTI URBANISITICI VIGENTI

L'intervento in progetto è compatibile con il Piano Regolatore vigente. In particolare il piano regolatore riporta la fascia di rispetto della Bealera Nuova di Settimo (10 m per lato valutati dal ciglio di sponda o dal piede esterno dell'argine, ove presente), finalizzata al mantenimento della funzionalità idraulica del canale.

Le aree interessate dai lavori presentano inoltre i seguenti vincoli rilevabili in zona:

- fascia di salvaguardia acquedottistica (già inficiata dalla rete autostradale)
- fascia di rispetto paesaggistica della autostrada A5
- fascia di rispetto stradale della autostrada A5
- fascia di rispetto metanodotti
- aree preordinate all'esproprio per realizzazione nuova viabilità della SP di Leinì

In merito alle aree SNAM, interessate dai lavori seppur in misura minore ed a tutto vantaggio del campo metanodotti, occorrerà concordare con l'ente le procedure per ottenere titolo a realizzare il nuovo muro di sponda. L'occasione sarebbe utile peraltro per riacquisire il passaggio in sponda destra della B.ra Nuova, attualmente limitato alle

esigenze del consorzio irriguo per la manovra della derivazione b.ra Fiorita, e senza continuità lato rio Rabelotto.

10.6 DISPONIBILITA' DELLE AREE

L'intervento occupa parzialmente terreni privati.

Sarà cura della città di Settimo provvedere all'esproprio della fascia necessaria all'esecuzione dell'opera.

PARTE QUARTA

**RETE DI DISTRIBUZIONE ACQUA POTABILE, GAS METANO,
ANTINCENDIO, ILLUMINAZIONE PUBBLICA**

INDICE

PREMESSA.....	
1. RETE DI DISTRIBUZIONE ACQUA POTABILE	
2. RETE DI DISTRIBUZIONE GAS METANO	
3. RETE DI DISTRIBUZIONE ANTINCENDIO	
4. ILLUMINAZIONE PUBBLICA	
5. RETE DI DISTRIBUZIONE.....	
ALLEGATO 1 – CALCOLI ILLUMINOTECNICI	

Progetto Preliminare

Premessa

La presente relazione è relativa al progetto degli impianti tecnologici delle opere di urbanizzazione primaria da realizzarsi presso il nuovo Eco-parco tecnologico di prossima costruzione nel comprensorio di insediamenti produttivi tra via Reiserà, strada Cebrosa e l'autostrada Torino- Aosta.

Le opere di urbanizzazione descritte nel seguito sono relative a:

- rete di distribuzione acqua potabile;
- rete di distribuzione gas metano;
- rete di distribuzione antincendio;
- rete di distribuzione del teleriscaldamento;
- rete di distribuzione energia elettrica in media tensione;
- rete di distribuzione energia elettrica in bassa tensione;
- rete di distribuzione linee telefoniche;
- impianto di illuminazione pubblica.

1. RETE DI DISTRIBUZIONE ACQUA POTABILE

In accordo con l'ente gestore sarà realizzata una nuova rete di distribuzione dell'acqua potabile a servizio della nuova area; questa sarà derivata dalla dorsale principale che corre lungo la viabilità stradale confinante (strada Cebrosa e via Reiserà).

La nuova rete sarà composta da tubazioni che formeranno un anello a servizio del nuovo insediamento che si staccherà dalla condotta esistente su via Reiserà e si chiuderà su strada Cebrosa.

Non essendo ancora disponibili indicazioni precise sui fabbisogni idrici dei fabbricati di prossima costruzione, su indicazione dell'ente gestore si prevede la realizzazione di un anello con tubazione in ghisa sferoidale di diametro costante pari a DN 200. Tale soluzione consentirà di garantire i fabbisogni dei futuri insediamenti senza sbilanciare l'assetto della rete esistente. L'anello si svilupperà lungo la viabilità pubblica e consortile secondo il tracciato indicato nell'apposita tavola di progetto.

Gli allacciamenti ai singoli lotti e/o fabbricati saranno realizzati mediante derivazione dall'anello principale e pozzetti di intercettazione ubicati presso il confine di proprietà dei lotti ove alloggeranno i contabilizzatori (esclusi dal presente progetto).

Progetto Preliminare

2. RETE DI DISTRIBUZIONE GAS METANO

In accordo con l'ente gestore sarà realizzata una nuova rete di distribuzione del gas metano a servizio della nuova area; questa sarà derivata dalla cabina di pressurizzazione ubicata sulla via Reiserà e si chiuderà sulla dorsale principale che corre lungo strada Cebrosa.

Non essendo ancora disponibili indicazioni precise sui fabbisogni termici dei fabbricati di prossima realizzazione, su indicazione dell'ente gestore si prevede la realizzazione di un anello in media pressione realizzato con tubazioni in acciaio rivestito in polietilene a tre strati di diametro assunto cautelativamente pari a DN 100. Tale anello sarà derivato dalla cabina di decompressione esistente su via Reiserà e si svilupperà lungo la viabilità principale pubblica e lungo la viabilità secondaria consortile per poi chiudersi sulla dorsale esistente su strada Cebrosa.

Gli allacciamenti saranno realizzati mediante cabine di riduzione da media a bassa pressione che saranno ubicate in appositi armadi metallici al confine di proprietà dei singoli lotti e rete di distribuzione interna (esclusi dal presente progetto).

3. RETE DI DISTRIBUZIONE ANTINCENDIO

Sarà realizzata una nuova rete di distribuzione dell'acqua ai fini antincendio a servizio della nuova area; questa rete avrà il medesimo percorso di quella per l'acqua potabile e sarà derivata dalla dorsale principale che corre lungo la viabilità stradale confinante (strada Cebrosa e via Reiserà).

La nuova rete sarà composta da tubazioni che formeranno un anello a servizio del nuovo insediamento che si staccherà dalla condotta esistente su via Reiserà e si chiuderà su strada Cebrosa.

Non essendo ancora disponibili indicazioni precise sui fabbisogni idrici ai fini antincendio dei fabbricati di prossima costruzione, si prevede in via cautelativa la realizzazione di un anello con tubazione in ghisa sferoidale di diametro costante pari a DN 200. L'anello si svilupperà lungo la viabilità pubblica e consortile secondo il tracciato indicato nell'apposita tavola di progetto.

Gli allacciamenti ai singoli lotti e/o fabbricati saranno realizzati mediante derivazione dall'anello principale e pozzetti di intercettazione ubicati presso il confine di proprietà dei lotti ove alloggeranno i contabilizzatori (esclusi dal presente progetto).

4. ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Sarà realizzata una nuova rete di illuminazione stradale da interconnettere con la viabilità esistente ai confini del lotto.

L'impianto sarà costituito da:

Progetto Preliminare

- Illuminazione della strada principale con corpi illuminanti da 150W installati su pali a doppio sbraccio aventi un'altezza di 9 m f.t. e corpi illuminanti da 100W illuminanti le zone perimetrali e la pista ciclabile aventi un'altezza di 5 m f.t.
- Illuminazione della strada di raccordo secondaria con corpi illuminanti da 150W installati su palo a singolo sbraccio aventi sempre un'altezza di 9 m f.t.
- Illuminazione della rotatoria con una torre faro a corona mobile avente un'altezza di 25m con installati 12 proiettori da 250W SAP.

I pali sono stati messi ad una determinata interdistanza in modo da soddisfare un risultato illuminotecnico richiesto dalla norma UNI EN 13201 per le strade classificate come strada urbana di quartiere.

L'alimentazione dell'impianto verrà derivata dalla rete di distribuzione pubblica mediante un nuovo contatore da installarsi in prossimità del nuovo quadro IP A-E.

Dal quadro verrà poi derivata l'alimentazione per l'illuminazione della viabilità. Tale impianto sarà costituito da tubazioni interrato, cavi elettrici, pozzetti rompi tratta e di derivazione, conduttori di protezione, ecc...

La torre faro verrà alimentata da un contatore separato posato dall'ente fornitore.

Si dovrà prevedere la posa delle tubazioni previste a progetto, dei basamenti in calcestruzzo per i quadri elettrici e dei plinti fondazione per i pali e la torre faro.

5. RETE DI DISTRIBUZIONE

La distribuzione della rete di distribuzione a servizio della nuova area avrà il medesimo percorso per tutte le reti di distribuzione: Media Tensione (MT), bassa tensione (BT) e rete telefonica.

E' prevista la posa delle sole tubazioni interrato e dei relativi pozzetti rompi tratta. Le tubazioni saranno posate con le interdistanze previste dalle norme CEI e UNI. Tutte le tubazioni interrato sono state previste con pozzetti rompi tratta a distanza adeguata per permettere la posa dei cavi ed in numero adeguato alle future necessità dell'insediamento.

Progetto Preliminare

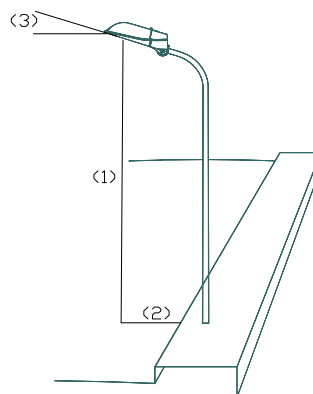
Allegato 1 – Calcoli illuminotecnici

Progetto : *Illuminazi. Viabilità Settimo*
Data : *10/02/2011*
Codice : *PIOSE*
Cliente :

PARAMETRI DIMENSIONALI DI PROGETTO

Tipo Installazione : Doppio Sbraccio Opposizione
Tipo Apparecchio : 1152 SAPT150 X=5 Y=1
Tipo Lampada : SAPT150
Flusso Lampada [lm] : 15000
Coeff. Manutenzione : 0,8
R-Table : C2 - Q0 : 0,070
N° Carreggiate : 1
Corsie per Carreggiata : 2

Larghezza Strada [m] : 7,0
Larghezza Marciapiede [m] : 1,0
Altezza Punto Luce [m] ⁽¹⁾ : 9,0
Arretramento Punto Luce [m] ⁽²⁾ : 1,0
Inclinazione App. [°] ⁽³⁾ : 0
Interdistanza Apparecchi [m] : 30,0



RISULTATI DEL CALCOLO

No	Osservatore	Posizione [m]	Lm [cd/m2]	UO	UI	TI[%]
1	Osservatore 1	(-60,000 1,750 1,500)	3,35	0,72	0,76	10,75
2	Osservatore 2	(-60,000 5,250 1,500)	3,35	0,72	0,76	10,75

Carreggiata Lm [cd/m2] 3,35 UO 0,72 UI 0,76 TI[%] 10,75 SR 0,92
 Reticolo: 10 x 6 Punti

Marciapiede Em[Lx] 47,49 UO 0,37

Progetto : *Illuminazi. Viabilità Settimo*
Data : *10/02/2011*
Codice : *PIOSE*
Cliente :

TABELLA ILLUMINAMENTI ORIZZONTALI [lux]

Interdistanza Apparecchi [m] : 30,0

6,4	84,95	62,92	46,28	35,45	31,26	31,26	35,45	46,28	62,92	84,95	Larghezza Strada [m] : 7,0
5,3	96,03	70,41	52,31	38,27	32,67	32,67	38,27	52,31	70,41	96,03	
4,1	104,93	78,06	56,70	39,72	33,35	33,35	39,72	56,70	78,06	104,93	
2,9	104,93	78,06	56,70	39,72	33,35	33,35	39,72	56,70	78,06	104,93	
1,8	96,03	70,41	52,31	38,27	32,67	32,67	38,27	52,31	70,41	96,03	
0,6	84,95	62,92	46,28	35,45	31,26	31,26	35,45	46,28	62,92	84,95	
[m]	1,5	4,5	7,5	10,5	13,5	16,5	19,5	22,5	25,5	28,5	

Valori Caratteristici [lux] : Med: 57,55
 Max: 104,93
 Min: 31,26

Valori di Uniformità : Min/Med: 0,54
 Min/Max: 0,30
 Max/Med: 1,82

Coeff. Utilizzazione : 0,20

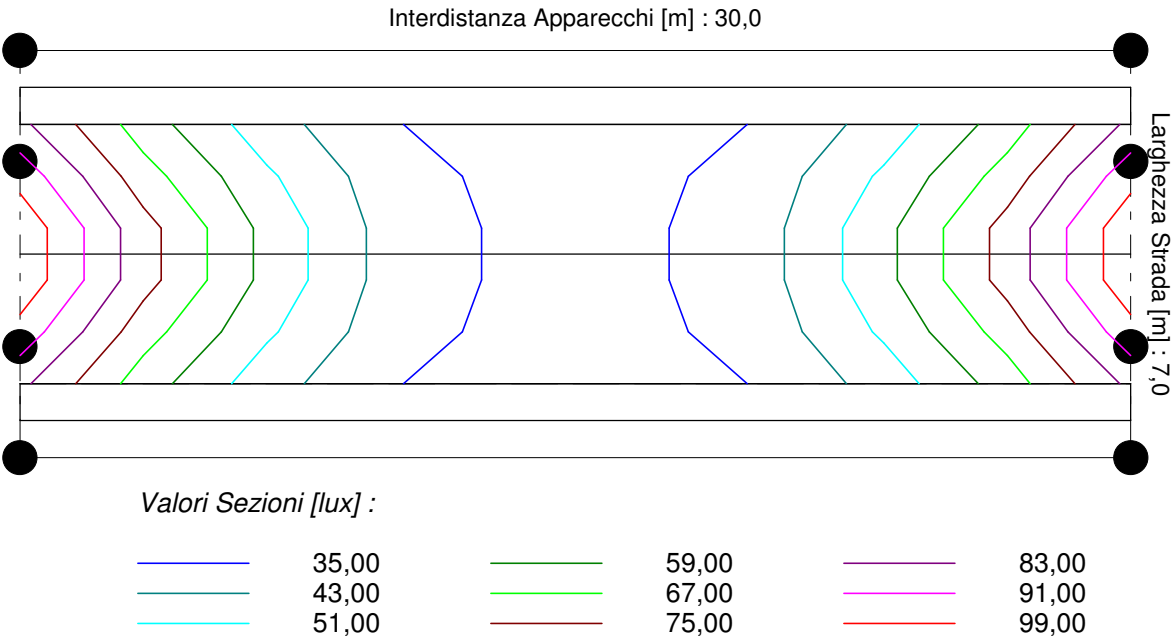
Surround Ratio : 0,92

Uniformità Longitudinale : 0,34 Min/Max
 0,34 Min/Max

Corsia 1 : 1,8 [m]
 Corsia 2 : 5,3 [m]

Progetto : *Illuminazi. Viabilità Settimo*
Data : *10/02/2011*
Codice : *PIOSE*
Cliente :

CURVE ISOLUX DEGLI ILLUMINAMENTI ORIZZONTALI



Cliente :

Interdistanza Apparecchi [m] : 30,0

6,4	3,15	2,71	2,53	2,42	2,71	2,86	3,00	3,13	3,25	3,49
5,3	3,61	3,07	2,93	2,76	2,99	3,13	3,34	3,56	3,60	3,93
4,1	3,95	3,38	3,20	2,97	3,12	3,23	3,52	3,88	4,03	4,31
2,9	4,04	3,51	3,35	3,11	3,26	3,34	3,61	3,95	4,08	4,36
1,8	3,85	3,41	3,31	3,12	3,32	3,39	3,54	3,71	3,74	4,08
0,6	3,37	2,99	2,83	2,69	2,97	3,08	3,18	3,25	3,35	3,61
[m]	1,5	4,5	7,5	10,5	13,5	16,5	19,5	22,5	25,5	28,5

Uniformità Longitudinale : 0,76 Min/Max Pos. Oss. [m] : X: -60,0 Y: 1,8 Z: 1,5
Incremento di Soglia (TI %) : 10,75 X: -20,6 Y: 1,8 Z: 1,5

Progetto : *Illuminazi. Viabilità Settimo*
Data : *10/02/2011*
Codice : *PIOSE*
Cliente :

TABELLA LUMINANZE [cd/m²]

Interdistanza Apparecchi [m] : 30,0

											Larghezza Strada [m] : 7,0
6,4	3,37	2,99	2,83	2,69	2,97	3,08	3,18	3,25	3,35	3,61	
5,3	3,85	3,41	3,30	3,11	3,31	3,39	3,54	3,71	3,74	4,08	
4,1	4,04	3,51	3,35	3,11	3,26	3,34	3,61	3,95	4,08	4,36	
2,9	3,95	3,38	3,20	2,97	3,12	3,23	3,52	3,88	4,03	4,31	
1,8	3,61	3,07	2,93	2,77	3,00	3,13	3,34	3,56	3,60	3,93	
0,6	3,15	2,71	2,53	2,42	2,71	2,86	3,00	3,13	3,25	3,49	
[m]	1,5	4,5	7,5	10,5	13,5	16,5	19,5	22,5	25,5	28,5	

Valori Caratteristici [cd/m²] : Med: 3,35
 Max: 4,36
 Min: 2,42

Uniformità Globale : 0,72 Min/Med
 Abbagliamento Molesto (G) : (5,91)

Uniformità Longitudinale :
 0,76 Min/Max Pos. Oss. [m] : X: -60,0 Y: 5,3 Z: 1,5
 Incremento di Soglia (TI %) : 10,75 X: -20,6 Y: 1,8 Z: 1,5

Progetto : *Illuminazi. Viabilità Settimo*
Data : *10/02/2011*
Codice : *PIOSE*
Cliente :

CURVE AD ISOLUMINANZA

Interdistanza Apparecchi [m] : 30,0



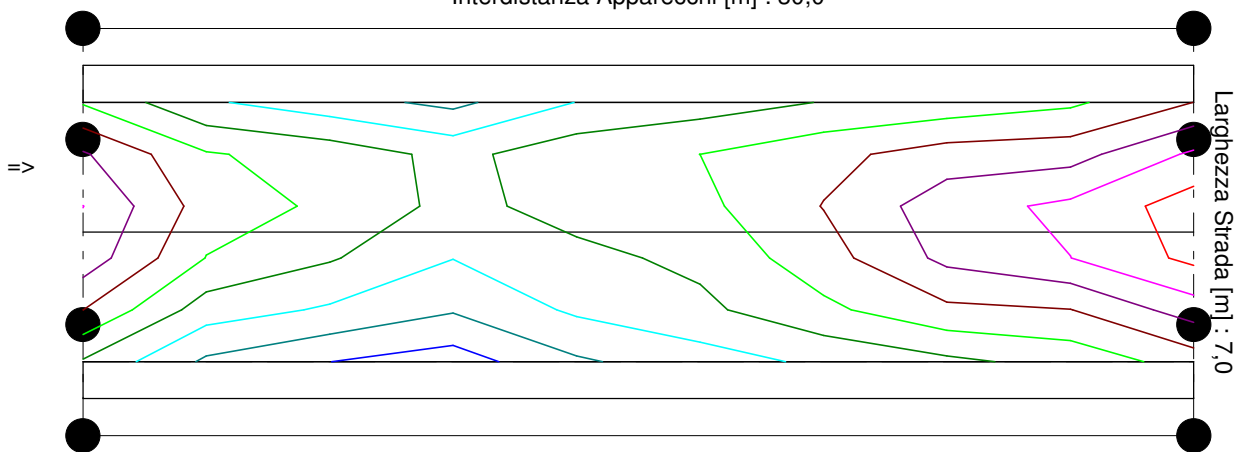
Valori Sezioni [cd/m²] :

—	2,53	—	3,18	—	3,82
—	2,74	—	3,39	—	4,04
—	2,96	—	3,61	—	4,25

Progetto : *Illuminazi. Viabilità Settimo*
Data : *10/02/2011*
Codice : *PIOSE*
Cliente :

CURVE AD ISOLUMINANZA

Interdistanza Apparecchi [m] : 30,0



Valori Sezioni [cd/m²] :

	2,53		3,18		3,82
	2,75		3,39		4,04
	2,96		3,61		4,25

PIOSE_PRE_0

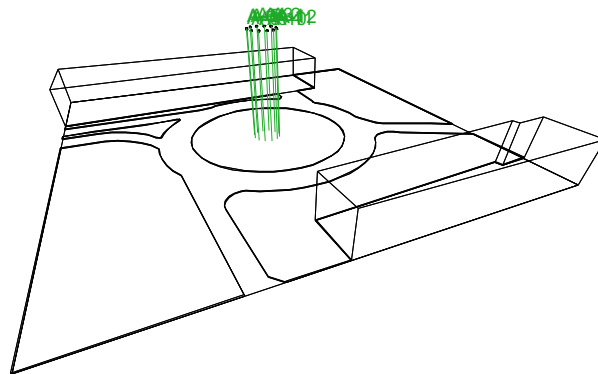
Note Installazione:

Cliente:

Codice Progetto:

Data: 11/02/2011

Note:



NOME PROGETTISTA:

Indirizzo:

Tel.-Fax:

Golder Associates S.r.l. - METEC&SAGGESE

Via A. Banfo, 43 - 10155 Torino ITALY

Tel. +39 0112344211 - Fax +39 011856950

Avvertenze:

1.1 Informazioni Area

Superficie	Dimensioni [m]	Angolo°	Colore	Coefficiente Riflessione	Illum.Medio [lux]	Luminanza Media [cd/m²]
Suolo	102.83x102.83	Piano	RGB=0,63,0	C2 7.01%	9	0.20

Dimensioni del Parallelepipedo Contenente l'Area [m]:

100.00x100.00x0.00

Reticolo Punti di Calcolo del Parallelepipedo [m]:

direzione X 2.83 - Y 2.83

1.2 Calcolo Energetico (Suolo)

Area	10000.00 m2
Illuminamento Medio	8.83 lx
Potenza Specifica	0.48 W/m2
Potenza Specifica Illuminotecnica	5.44 W/(m2 * 100lx)
Efficienza Energetica	18.40 (m2*lx)/W
Potenza Totale Utilizzata	4800.00 W

1.3 Parametri di Qualità dell'Impianto

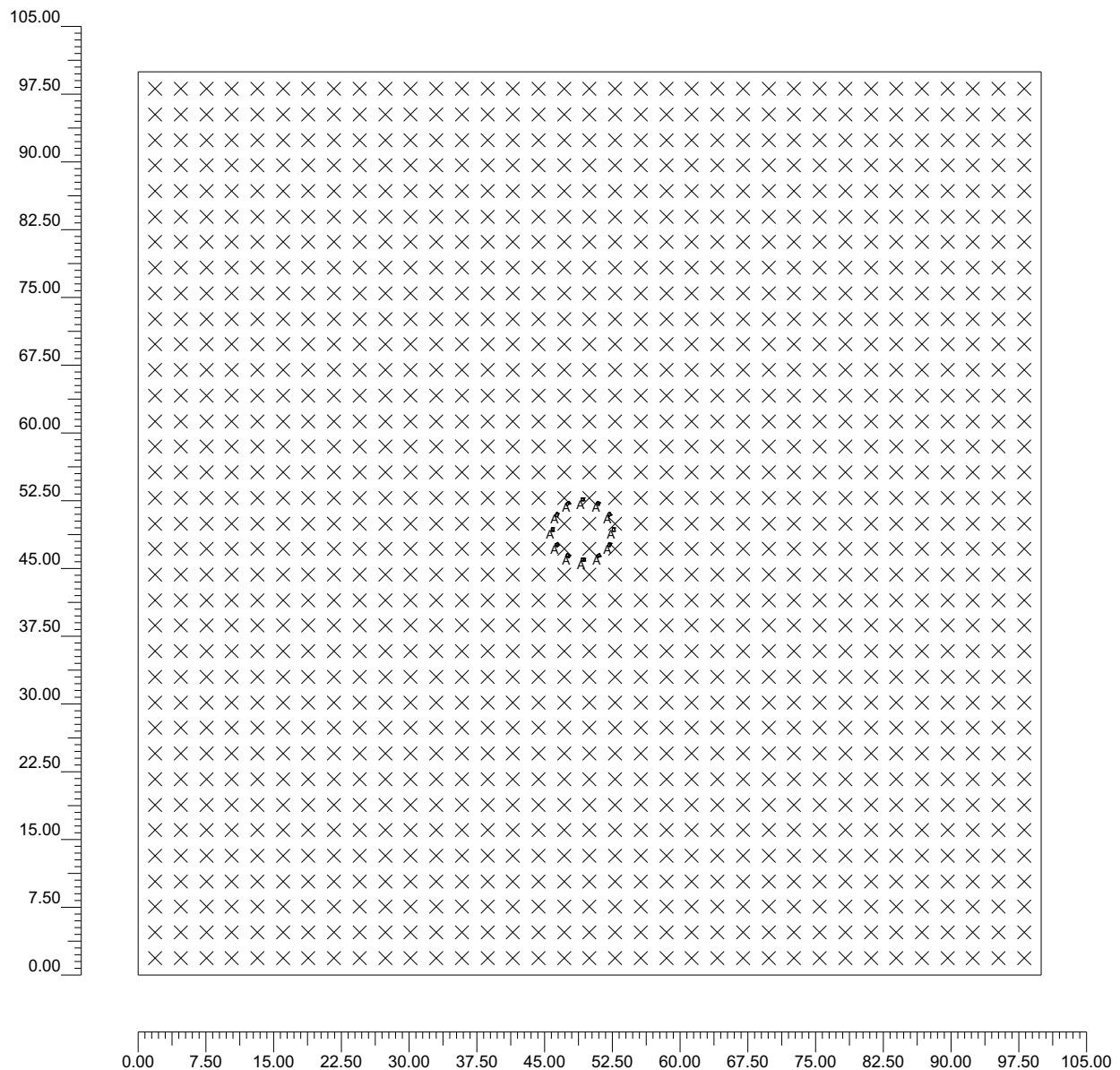
Superficie	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
Piano di Lavoro (h=0.00 m)	Illuminamento Orizzontale (E)	9 lux	0 lux	91 lux	0.00	0.00	0.10
Suolo	Illuminamento Orizzontale (E)	9 lux	0 lux	91 lux	0.00	0.00	0.10

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(7 Interriflessioni)

2.1 Vista 2D Piano Lavoro e Griglia di Calcolo

Scala 1/750



PIOSE_PRE_0

Golder Associates S.r.l. - METEC&SAGGESE

Via A. Banfo, 43 - 10155 Torino ITALY

11/02/2011
Tel. +39 0112344211 - Fax +39 011856950

3.1 Informazioni Apparecchi/Rilievi

Rifer.	Linea	Nome Apparecchio (Nome Rilievo)	Codice Apparecchio (Codice Rilievo)	Apparecchi N.	Rif.Lamp.	Lampade N.
A	FIVEP GIOVE AS	GIOVE AS 400W ST (GIOVE ASIMM DIFF 400W ST)	1GI520C2 (GP00051)	12	LMP-A	1

3.2 Informazioni Lampade

Rif.Lamp.	Tipo	Codice	Flusso lm	Potenza W	Colore K	N.
LMP-A	ST 400	NAVT400	48000	400	2000	12

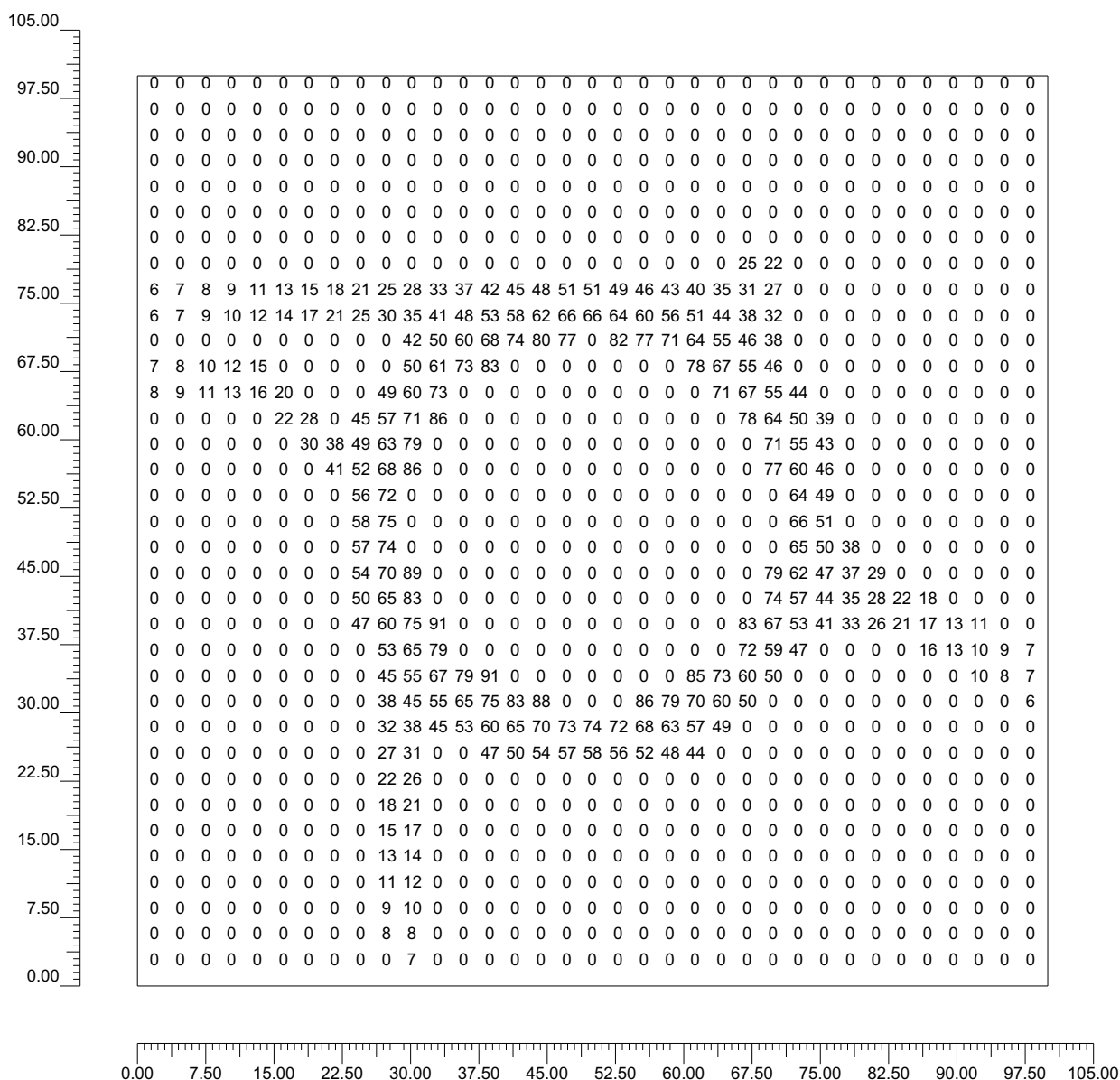
4.1 Valori di Illuminamento Orizzontale sul Piano di Lavoro

O (x:-50.00 y:-50.00 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.83 DY:2.83	Illuminamento Orizzontale (E)	9 lux	0 lux	91 lux	0.00	0.00	0.10

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(7 Interriflessioni)

Scala 1/750



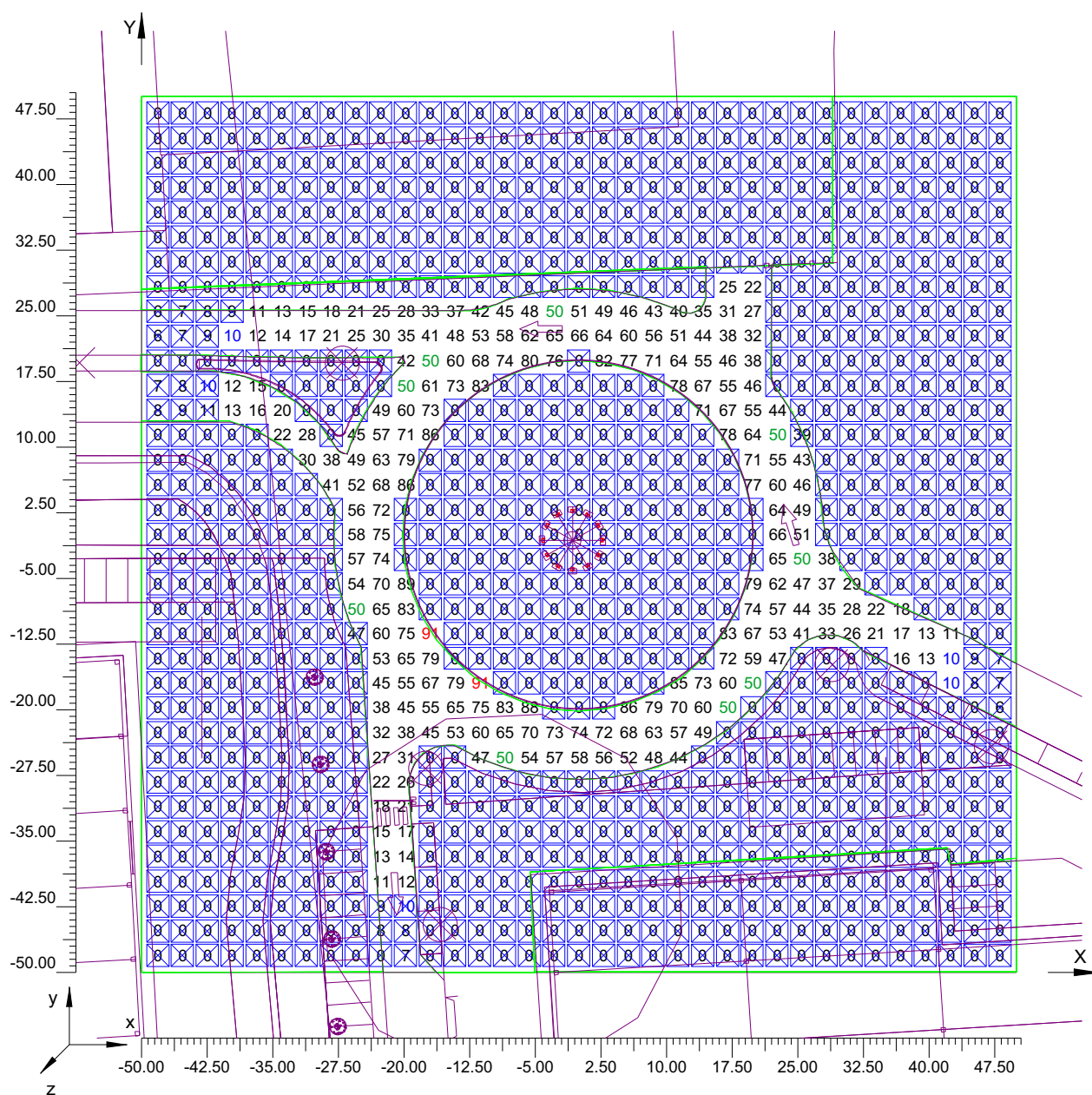
4.2 Valori di Illuminamento su: Suolo

O (x:-50.00 y:-50.00 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.83 DY:2.83	Illuminamento Orizzontale (E)	50 lux	10 lux	91 lux	0.19	0.11	0.54

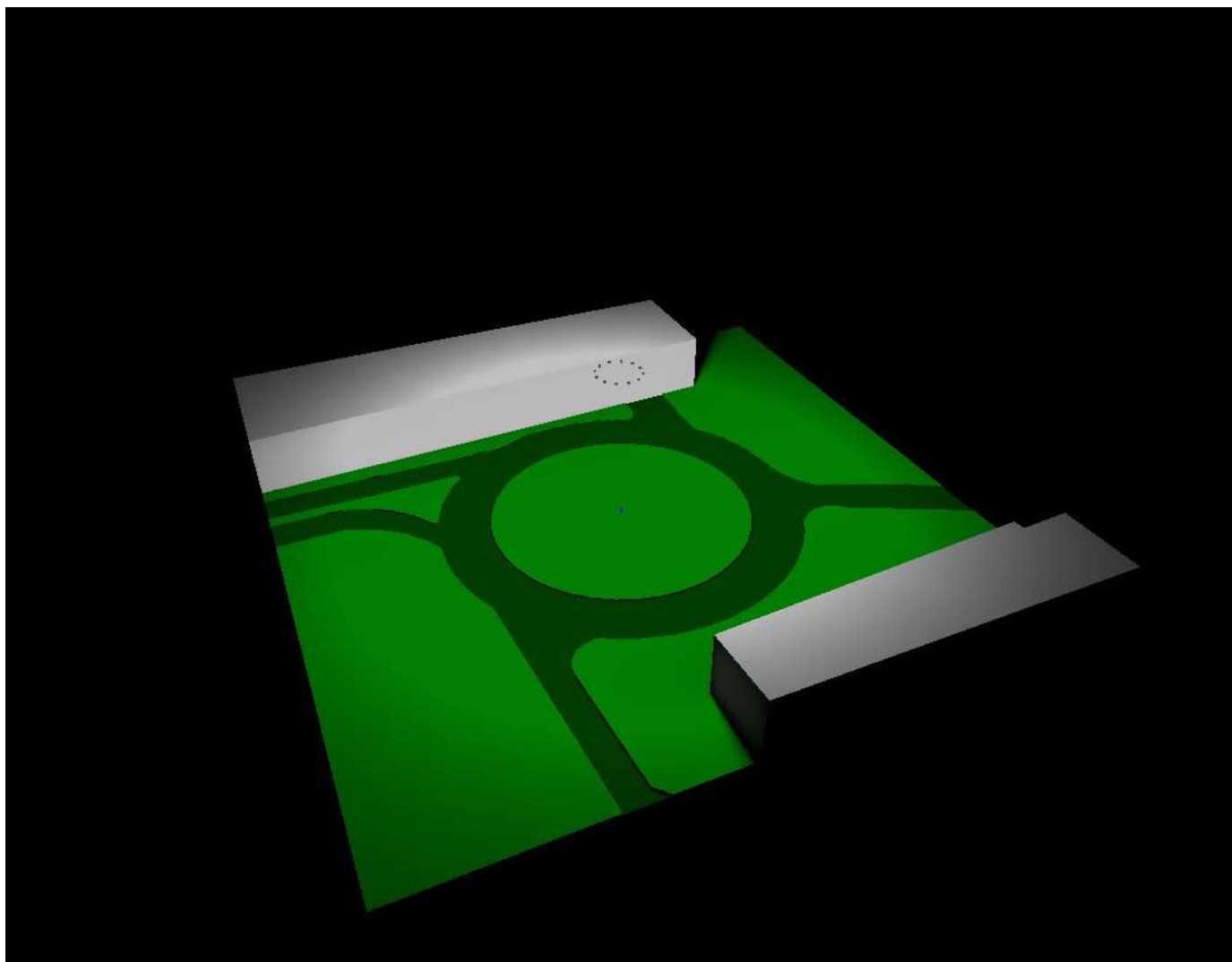
Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(7 Interriflessioni)

Scala 1/750



5.1 Immagine: Screenshot_002



Informazioni Generali



1.	Dati Riepilogativi Progetto	
1.1	Informazioni Area	
1.2	Calcolo Energetico	55
1.3	Parametri di Qualità dell'Impianto	
2.	Viste Progetto	
2.1	Vista 2D Piano Lavoro e Griglia di Calcolo	56
3.	Dati Riepilogativi Apparecchi	
3.1	Informazioni Apparecchi/Rilievi	
3.2	Informazioni Lampade	57
4.	Tabella Risultati	
4.1	Valori di Illuminamento Orizzontale sul Piano di Lavoro	58
4.2	Valori di Illuminamento su: Suolo	59
5.	Immagini	
5.1	Immagine: Screenshot_002	60

PARTE QUINTA

RELAZIONE AGRONOMICA

ANALISI B.T.C.

Dott. Dario Grua
Agronomo
Via Ghiacciaia n.3
10080 S.Benigno Canavese
P.I. 02728100013
C.F. GRUDRA52R18L219K
Tel. (0039) 011.988.76.36
Cell. (0039) 347.5349166
E Mail GRUA0001@gruadario.191.it

Relazione Agronomica

ECO PARCO TECNOLOGICO

In Strada Cebrosa – Via Reiserà
Piano Esecutivo Convenzionato

Settimo Torinese

Premessa

Il presente progetto del verde si inserisce in una complessa progettazione che coinvolge il settore del territorio del Comune di Settimo T.se collocato tra l'autostrada Torino Aosta, la strada provinciale Cebrosa e la strada che conduce a Leyni (Strada Reiserà).

E' questo un settore assai delicato dal punto di vista ambientale in quanto costituisce l'estrema periferia Ovest del Comune, incorpora numerose reti tecnologiche tra cui elettrodotti, metanodotti, acquedotti e infrastrutture viarie ed è inoltre sede di un corridoio ecologico che, grazie al reticolo irriguo della Bealera Nuova , mette in comunicazione il tratto spondale della Stura di Lanzo con il Torrente Orco.

Il PRGC richiede quindi una particolare attenzione progettuale per integrare le nuove costruzioni un criterio rispettoso verso l'ambiente di cui l'analisi del B.T.C. risulta essere la pietra di paragone per la corretta impostazione delle superfici a verde.

Considerazioni tecniche generali

Gli interventi si suddividono in tre importanti settori :

A - Fascia di collegamento ecologico

B – Arredo verde pubblico

C – Arredo verde privato

Per quanto riguarda il primo settore, questo consta di un ulteriore ed importante polmone verde di cui si dota la Città e che farà parte integrante, dal punto di vista ecologico e funzionale, del ben più ampio complesso dei parchi della Tangenziale Verde.

La sua connessione con gli ambiti della Cascina Merla del Comune di Borgaro Torinese, di quello del Parco della Tenuta Castelverde di Settimo T.se, attraverso il percorso della costruendo pista ciclabile che scavalcherà le complesse infrastrutture viarie presenti (autostradali, tangenziali e provinciali), formerà un corpo unico di spazi verdi le cui dimensioni consentiranno il raggiungimento di nuovi equilibri ambientali e che risulterà essere in continuità logica con il settore di rinaturazione in costruzione presso il limitrofo centro commerciale "Settimo Cielo" e quello della confinante Cascina Spada.

L'intera area di progetto è interessata in più punti da numerosi impianti tecnologici tra cui si citano le reti del metano, della fognatura cui si aggiungono quelle elettriche, imponendo numerosi e complessi vincoli non solo all'edificazione ma anche alla messa a dimora delle piante, sia arboree sia arbustive.

Le funzioni che svolgerà questo specifico corridoio ecologico sono molteplici e vanno dal benessere psicofisico della popolazione umana al miglioramento della gestione delle acque superficiali .

All'interno di queste funzioni generali alcune sono particolarmente pregiate per quanto concerne l'ambiente.

Tra queste ultime, la prima è legata alla produzione di sostanza organica mediante la fotosintesi, funzione cui si somma direttamente l'azione di filtro dei particolati emessi dal traffico veicolare e l'emissione di ossigeno in atmosfera, mentre la seconda è la formazione di un habitat idoneo per il passo, il rifugio e l'alimentazione di numerose specie animali.

Per poter svolgere queste funzioni è importante progettare l'area con un metodo il più naturalistico possibile, indirizzando l'area verso una evoluzione che conduca, il più rapidamente possibile, verso il sistema di climax dominato dalla quercia farnia e dal carpino (querco – carpineto), caratteristica consociazione della flora planiziale della Alta Pianura Padana.

Al raggiungimento delle funzioni predette si sommano altri obiettivi progettuali che sono legati alla mitigazione fonico visiva, alla ricerca di una prospettiva esteticamente piacevole.

Per l'ottenimento di risultati positivi, oltre a progettare correttamente gli spazi e le piantumazioni, occorre garantire il pieno attecchimento delle piante messe a dimora e il loro armonico sviluppo vegetativo.

L'esperienza maturata durante le recenti realizzazioni delle aree contermini, tra le quali si citano il Parco della Tenuta Castelveverde in Settimo T.se e il Parco della Cascina Merla, ai confini tra Settimo T.se e Borgaro, suggerisce numerosi e preziosi accorgimenti tecnici, soprattutto per quanto riguarda la scelta delle specie arboree.

Alla luce di queste esperienze, si è constatato che le specie che hanno maggiormente risentito dei fattori di stress da impianto e da bassa manutenzione, sono state *Quercus robur*, *Quercus petraea* e *Prunus avium*, quelle a risposta media *Acer campestre*, *Acer pseudoplatanus*, *Acer platanoides*, *Alnus glutinosa* mentre quelle che hanno dimostrato spiccate caratteristiche di rusticità e di rapidità di espansione vegetativa sono stati *Populus alba*, *Populus nigra*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsa*.

Alla luce di queste significative esperienze, si è quindi ritenuto opportuno privilegiare numericamente le specie arboree impiegate in modo tale da garantire la maggior copertura del suolo possibile in tempi brevi, una grande rusticità e resistenza agli stress dei primi anni di impianto.

Accanto a questa scelta si è previsto anche un tipo di impianto arbustivo in filari omogenei per garantire un maggiore attecchimento, una notevole semplificazione manutentiva e soprattutto garantire una loro permanenza nel tempo.

I macchinari pesanti, infatti, stentano a manovrare quando vi siano piante che intercettano i raggi di sterzata e con il susseguirsi delle passate lavorative, di norma, eradicano la quasi totalità dei cespugli.

La differente altezza degli alberi è stata inoltre utilizzata per ammorbidire i vincoli imposti dalle tecnologie e dalle infrastrutture.

Un albero di ridotte dimensioni di chioma risulta essere meglio tollerato su aree altrimenti interdette all'uso arboreo.

E' il caso delle linee elettriche in cui la distanza dall'elettrodotto viene calcolata sia sulla proiezione a terra dei cavi sia dal cilindro magnetico che si sviluppa attorno ai cavi stessi, penalizzando di fatto gli alberi a chioma svettante.

Stesso discorso può essere effettuato per le fasce di rispetto lungo le strade in cui il Codice della Strada impone vincoli pari al ribaltamento della pianta.

Questa norma consente l'impiego di piante in prossimità al ciglio stradale che abbiano le caratteristiche di crescita quali il Carpino che arriva al massimo a 5/8 metri di altezza per cui il rischio di una sua invasione di carreggiata è contenuto in questa dimensione, oltre a dimostrarsi maggiormente stabile dal punto di vista della statica.

La creazione di una vasta zona prativa all'interno del un bosco forma una radura, quantunque questa opzione risulti qui obbligata per via degli stringenti vincoli tecnologici, assume una valenza

ambientale pari a quella del bosco fitto, dato che in essa si creano fasce ecotonali di elevato pregio faunistico ed entomologico.

In particolare si prevede la messa a dimora di

Alberi per aree naturaliformi			
codice	Definizione	numero	
R.Piemonte			
01.P27.A10.005	Acer campestre cfr=10-12 ha=2.20 z	64	
01.P27.A10.150	Alnus glutinosa; cfr=10-12 z	73	
01.P27.A10.045	Acer platanoides cfr=10-12 ha=2.20 z	7	
01.P27.A10.190	Carpinus betulus h=2.50-3.00 r=3 cesp. z	26	
01.P27.A10.325	Fraxinus excelsior cfr=20-25 ha=3.50 z	22	
01.P27.A10.320	Fraxinus excelsior in var.cfr=10-12 ha=2.20 z	120	
01.P27.A10.460	Populus alba cfr=10-12 ha=2.20 z	82	
01.P27.A10.475	Prunus avium; cfr=10-12 ha=2.20 z	23	
01.P27.A10.510	Quercus robur cfr=10-12 z	37	
01.P27.A10.515	Quercus robur cfr=20-25 z	3	
01.P27.A10.565	Salix alba cfr=10-12 vest. 2	56	
	totale parziale	n.	513

Cui si aggiungono gli arbusti di contorno tra cui:

01.P27.A30.210	Corylus avellana h=1.00-1.25 r=3 z	n.	66
----------------	------------------------------------	----	----

B – Arredo Verde Pubblico

Questo settore comprende tutte le aree verdi che sono poste all'interno dell'edificio e comprendono gli arredi delle strade, dei parcheggi, delle rotatorie e delle aree di sfrido tra il settore privato e quello dedicato alla fascia di fruizione.

E' un settore importante perché crea la differenza tra un intervento di pura razionalità ed un luogo in cui sia piacevole vivere e lavorare. Le sue funzioni primarie sono la mitigazione fonica e visiva, l'impatto estetico, la prosecuzione ed integrazione della fascia di mitigazione ecologica. Inoltre, soprattutto per i parcheggi e per alcune zone in prossimità dell'edificio, una delle funzioni importanti da assolvere è quella della mitigazione micro climatica dei luoghi.

La difficoltà principale che deve affrontare il progetto è quella della riuscita agronomica dell'impianto arboreo ed arbustivo.

Le condizioni di impianto sono infatti difficoltose dal punto di vista microclimatico e fisiologico: piazzali alternativamente assolati o gelidi, sottofondi ghiaiosi, superfici non pienamente permeabili all'aria ed all'acqua, presenza di inquinanti nell'aria e nel suolo e, non ultimo per importanza, un diffuso traumatismo basale dovuto al movimento dei mezzi sia legato alla fruizione dell'area sia ai lavori di manutenzione.

In questo quadro critico la scelta della specie è basilare per poter assicurare un attecchimento ed uno sviluppo vegetativo soddisfacenti.

I temi trattati sono:

B.1- Viali di distribuzione interna

La distribuzione all'interna del complesso è assicurata mediante due viali; il primo che si distacca da via della Reiserà ed il secondo che prende quindi origine dalla Strada Cebrosa; mentre il primo è di nuova costruzione, è ampio ed è affiancato da numerose aiuole di contorno ed arredo, il secondo appare, almeno nel suo primo tratto, sacrificato dalla presenza di un edificio industriale pregresso che ne limita la luce. Pur tuttavia esso rappresenta un viale storico che segnala l'antico accesso alla Cascina Spada ed occorre effettuare tutti gli sforzi progettuali per restituirne l'antica enfasi. Si opta quindi per una ricostruzione basata sul classico filare di *Tilia hybrida*, pianta che alla rusticità associa anche una chioma densa e tondeggianti. Per quanto riguarda il viale della spina centrale, si adottano più specie di piante: *Acero platanoides* per il primo tratto, ampio e con la possibilità di fare espandere le radici su aiuole in piena terra, *Frassino* (*Fraxinus excelsa*) per la seconda tratta, caratterizzata da strette banchine e percorrenze di mezzi pesanti.

Il Frassino, infatti, è maggiormente resistente alle condizioni pedoclimatiche più esasperate della banchina, una chioma più contenuta e svettante, una minor quantità di fogliame a terra.

In accompagnamento a tali alberi di 1° e 2° grandezza, si pone, sugli spartitraffico centrali il *Carpinus betulus pyramidalis*, pianta affusolata, molto resistente ai traumi e caratterizzata dal fusto vestito sin dalla base. Le testate degli spartitraffico sono arricchite cromaticamente da alberelli di *Malus floribunda* e *Prunus subhirtella*, dalle intense fioriture primaverili.

Le aiuole laterali sono arredate per fornire una maggiore enfasi agli ingressi degli edifici per cui, assieme ad alberi quali *Liquidambar styraciflua* (foglie autunnali giallo-rosse), vengono inseriti *Malus floribunda* nelle varietà *Royalty*, *Winter gold*, *Eleye* e *Golden hornet*, accompagnati al piede da arbusti fioriferi quali *Lavandula spica*, *Abelia grandiflora*, *Deutzia gracilis*, *Rosmarinus officinalis*, *Forsythia* e *Clerodendron trichotomum*.

All'ingresso del viale ed alla sua conclusione sono inoltre sistemate alcune aiuole di rose tappezzanti di colore rosso (cv. La Seviliana) e bianco (cv. Schneeflocke).

B.2 - Viali pubblici perimetrali

Il lato Est e quello Sud costituiscono un ampio semiperimetro verde. Lo spessore non è sufficiente per la creazione di macchie boschive, ma si presta agevolmente alla creazione di verde arboreo di arredo, la cui funzione è quella di dotare il complesso di una cornice esteticamente piacevole e di mitigare visivamente i corpi degli edifici e caratterizzarne gli ingressi.

Hanno inoltre il compito di consentire la distribuzione e la diffusione dell'avifauna al di fuori dell'area del corridoio ecologico, soprattutto nel settore in cui corre un ramo di canale irriguo lungo strada.

La specie maggiormente presente è il Pioppo cipressino (*Populus nigra italica*), pianta affusolata, rustica e di rapido sviluppo. A questo si accompagnano alcuni *Alnus glutinosa* (Ontano verde), caratteristici della flora *Forsythia* e di *Malus floribunda*.

B.3 – Verde privato

Il verde privato assume una notevole importanza sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo. Sono presenti infatti alcuni interventi di rinforzo ai viali sia interni che perimetrali e la scelta delle specie è compiuta in modo oculato per creare un effetto sinergico tra la mano pubblica e quella privata. Così la barriera creata dal Pioppo cipressino viene rinforzata dalla seconda barriera del Carpino e del Frassino posti a margine degli interventi privati, formando un volume verde di tutto rispetto. Allo stesso modo il verde arboreo ed arbustivo dei parcheggi sostiene e rimpolpa le macchie cromatiche delle aiuole pubbliche. Si progetta quindi il verde in modo omogeneo e coordinato per aree e volumi e non per settori distinti dalle proprietà.

Un secondo punto di originalità sono i parcheggi su prato armato che abbassano notevolmente la soglia di impermeabilizzazione delle superfici e, soprattutto, contribuiscono a mitigare il microclima estivo sia per gli alberi sia per le autovetture presenti nelle aree.

Il terzo punto qualificante è costituito dalla posa in opera di tetti verdi sulle porzioni di edificio destinate ad ufficio. La qualità dell'intervento consente infatti non solo di innalzare B.T.C., consentendo di migliorare l'indice di corvazione ma di fornire un ammortizzatore termico soprattutto nel periodo estivo, riducendo la richiesta di energia elettrica per i condizionatori.

C – Praterie

Per quanto riguarda la semina del prato si distinguono tre tipi di prateria.

C.1 – Prateria naturaliforme

Si tratta degli spazi interfilare della zona a bosco e delle radure. In questo caso si ricerca la massima copertura del suolo, la maggior variabilità biologica ed un alto apporto di azoto nel suolo. Per tale motivo si scelgono due tipi di miscugli; il primo per le zone da sottobosco ed il secondo per le radure in pieno sole.

- Prato leggermente sciafilo e per le zone poste in esposizione Nord

Festuca arundinacea	35%
Lolium perenne	30%
Lorus corniculatus	5%
Phleum pratense	20%
Trifolium repens	10%

- Prato in situazione fortemente eliofila e per le zone poste in esposizione Sud

Lolium perenne	18%
Poa pratensis Balin	10%
Festuca ovina	12%
Festuca rubra commutata	20%
Trifolium repens Milo	15%
Medicago lupulina	10%
Lotus corniculatus San Gabriele	5%
Medicago sativa	2%
Onobrichys vicifolia	2%
Achillea millefolium	1%
Anthyllis vulneraria	1,5%
Chysanthemum leucanthemum	0,5%
Salvia pratensis	3%

Il quantitativo previsto è di 30 grammi al mq

C.2 – Prato da arredo

Chiarito che la gestione di un prato da alta rappresentanza *a pelouse* è molto complessa nella situazione manutentiva e di fruizione di un'area aperta al pubblico ed al passaggio dei mezzi di servizio, il prato su cui occorre puntare è seccagno, dotato di grande capacità di copertura, di resistenza al calore estremo ed al gelo, resistente al calpestamento ed ai tagli saltuari.

Prato da pieno sole, seccagno, rustico, ad alta fruizione per le zone pianeggianti

Agrostis tenuis	5%
Festuca rubra	35%
Festuca ovina	10%
Lolium perenne	40%
Poa pratensis	10%

Il quantitativo previsto è di 30 grammi / mq

C.3 – Prato da parcheggio inerbito

Nel settore commerciale sono numerose le aree a parcheggio inerbito.

La loro semina richiede alcune accortezze poiché l'ambiente è sicuramente poco adatto alla vegetazione erbacea: troppo soleggiato ed esposto al freddo, fortemente calpestato, poca profondità del suolo, troppo drenante, impossibilità di ricaricare il suolo con terreno fresco, difficoltà di lotta alle malerbe, presenza di macchie di idrocarburi.

Purtuttavia questo è un sistema esteticamente valido, ecologicamente migliore rispetto al piazzale asfaltato o lastricato in genere e serve per creare un miglior micro clima ed habitat per le piante arboree del parcheggio. La scelta del miscuglio è fortemente vincolata poiché il settore non può essere assistito dall'impianto di irrigazione e deve basarsi unicamente sulle precipitazioni naturali.

Le specie di prato si suddividono in micro e macroterme a seconda della loro resistenza alle basse o alte temperature. Una pianta che resista ad entrambe purtroppo al momento non esiste per cui occorre arrivare ad un compromesso che si poggia su due debolezze: la pianta microterma resta verde d'inverno ma secca d'estate e il contrario avviene per la macroterma. Allo stato il miscuglio più idoneo per questo intervento è quello che si appoggia sulle varietà ibride del *Cynodon dactylon* (Gramigna) e della due specie microterme più affidabili che sono *Lolium* e *Dactylis* nelle loro varietà.

La esatta composizione del miscuglio sarà definita in sede di esecuzione, alla luce della effettiva qualità del suolo di riempimento dei vani.

Quantificazione degli interventi e norme tecniche

Alberi

Messa a dimora

La messa a dimora degli alberi seguirà la tecnica del tutoraggio con un solo palo posto diagonalmente e fissato al fusto con idonee fascette elastiche antiabrasione per tutti gli alberi.

Per evitare i traumi da erronEA manutenzione durante la rasatura dei prati, tutti i fusti saranno protetti al colletto basale da un idoneo rivestimento plastico a collare.

Per quanto riguarda gli alberi che formeranno la fascia boschiva, questi saranno collocati a dimora su filari paralleli con un sesto di impianto regolarmente sfalsato di 4 metri sulla fila e 5 metri tra le file, mentre quelli che saranno disposti a filare per formare i viali di accesso stradali saranno collocati, in linea generale, ad una interdistanza che oscilla tra i 7.5 metri e 8.0 metri, a parte i Carpini che saranno posti a 4 metri sulla fila.

Gli alberi d'arredo urbano usufruiranno dell'impianto di irrigazione toroidale goccia a goccia sotterraneo, mentre quelli naturaliformi dovranno essere assistiti con irrigazioni di soccorso per il primo anno vegetativo.

Arbusti

Gli arbusti saranno collocati, in linea di massima, a costituire filari o macchie omogenee.

La messa a dimora prevede la sistemazione di un telo pacciamante continuo e, nel caso del verde da arredo, della sua ricopertura con lapillo vulcanico. Sotto al telo pacciamante (ovvero prima della sua posa) sarà posta in opera l'ala gocciolante per l'irrigazione goccia goccia .

Avifauna

A favorire la colonizzazione del complesso naturalistico saranno disposti sugli alberi di maggior elevazione n.15 nidi artificiali per cinciallegre.

Impianto irriguo

L'impianto irriguo serve tutta l'area di verde pubblico a parte il settore naturalistico.

Esso prende le mosse dalla presa dell'acquedotto ricavata in posizione baricentrica rispetto al viale centrale. Dopo aver collocato contatore, filtri, rubinetterie di chiusura, manometro, nel pozzetto di

presa , viene installata una master valve da cui, dopo un stacco a Tee si dipartono due settori irrigui distinti . Ognuno di essi è dotato di saracinesca di settore, manometro, regolatore di pressione, elettrovalvola con doppio attacco filettato.

Ogni settore è alimentato da una dorsale costruita con un tubo PeAD da 50 mm, da cui si staccano dorsali di distribuzione secondarie da 32 mm che a loro volta derivano tubazioni di distribuzione finale da 25 mm.

A queste sono collegate sia ali gocciolanti per arbusti in linea sia anelli toroidali posti alla base delle piante arboree. Il tutto è comandato da una centralina elettronica alimentata a batteria e condizionata da un sensore pioggia e gelo. Le specifiche tecniche sono meglio descritte nel documento di computo metrico estimativo e qui se ne riportano i soli dati essenziali.

- Programmatore elettronico per impianti di irrigazione con tempi regolabili da 1 minuto a 12 ore, a triplo programma con 8 avviamenti giornalieri per programma, programmazione a display e per immagini, ciclo irriguo variabile, possibilità di avviamento manuale a 12 stazioni . A batteria .
- Fornitura di elettrovalvola a membrana tipo mod. 700 ULTRAFLOW CCF da 1" avente le seguenti caratteristiche: Struttura in linea, Accetta Regolatore di pressione tipo Irritrol OmniReg, Filettatura: Femmina, attacco: 1"1/2 . Flusso a passaggio diretto . N.3 di cui 1 con funzione master valve.
- Regolatore di pressione tipo OMNIREG OMR-100, Regolatore di pressione avente le seguenti caratteristiche: Adattabile a tutte le valvole Serie 200, Century Plus e serie 700 (Ultra Flow).
- Fornitura ed installazione di SENSORE PIOGGIA - FREDDO tipo IRRITROL RFS1000 avente le seguenti caratteristiche: Sensore senza Fili (Sensore Pioggia/Freddo) •Sensore pioggia e freddo completamente integrato in una singola unità .
- Tubazioni in polietilene PE nero ad alta densità pn 10 per condotte a pressione di acqua potabile (UNI 7611) in rotoli
 - diametro esterno mm 25-spessore mm 2.3 m. 1.538
 - diametro esterno mm 32-spessore mm 3 m. 376
 - diametro esterno mm 50-spessore mm 4.6 m. 1.012
- Ala gocciolante. Fornitura di ala gocciolante tipo DRIP IN PC MARRONE 16 mm 2 l/h, interdistanza 33 cm, avente le seguenti caratteristiche: irrigazione di zone in condizioni topografiche difficili, terreni con pendenza ed installazioni che richiedono lunghe linee laterali. E' resistente agli acidi fino a pH2, ai fertilizzanti, al cloro e ad altri prodotti chimici . L'erogazione dei gocciolatori non deve essere alterata da cambiamenti di temperatura dell'acqua .Il diametro della tubazione è di 16 mm (D.I. 14 mm / D.E. 16)
- Fornitura e posa tubazioni ad ala gocciolante per albero, comprensivo di raccordo a T su tubazione di distribuzione, tubazione in PEAD 25 mm, manicotto di riduzione, tubo ad ala gocciolante (6,15 m di lunghezza, raggio 0.50 m) delle stesse caratteristiche.
- Pozzetto d'ispezione in calcestruzzo cementizio (con resistenza caratteristica 150 kg/cm²) delle dimensioni interne di cm 50x50x80 (h) ed esterne cm 90x90x100, compreso lo scavo ed il trasporto dei materiali di scavo parte in cantiere e parte alla discarica, compresi i tombini in ghisa carrabile .
- Posa in opera di pozzetto prefabbricato in cls armato, di dimensioni 50x50x50 cm, composto da base, anello e calotta; escluso lo scavo; compreso il sottofondo, il trasporto, la posa del chiusino in ghisa, la malta cementizia ed ogni altro onere, compresi i tombini in ghisa carrabile .
- Protezione delle tubazioni in attraversamento manufatti mediante posa in opera nelle trincee o nei manufatti di tubi in PVC rigido, in barre da 6 m; compreso l'eventuale carico e trasporto da deposito di cantiere, lo sfilamento, la sistemazione a livelletta, con giunzioni a bicchiere incollati o tenuti a pressione e successivamente annegati in una calotta di cemento.

L'impianto garantisce un adacquamento di 2mm di pioggia al giorno per un'area di 36 mq per pianta pari a 72 litri/ pianta/ giorno senza superare la velocità interna al tubo considerata critica di 1.65 metri al secondo ma rimanendo sempre ampiamente al di sotto di tale soglia e generando perdite di carico sotto il valore di 2 metri (0,2 bar).

Il Relatore
Dott. Agr. Dario Grua

Settimo T.se, li 28 Febbraio 2011

PARTE SESTA

RELAZIONE FINANZIARIA

L'utilizzazione urbanistica ed edilizia oggetto del Piano Esecutivo Convenzionato determina i seguenti costi di intervento:

• Acquisizione aree ed oneri finanziari connessi	€ 10.000.000,00
• Costi per opere di urbanizzazione primaria, secondaria ed indotta su aree pubbliche	€ 3.093.262,39
• Costi per opere di urbanizzazione su aree private	€ 1.600.000,00
• Lavori a corpo per adattamenti vari e predisposizioni alla edificazione dei fabbricati	€ 200.000,00
• Costo di costruzione dei fabbricati	€ 27.000.000,00
• Allacciamenti, utenze, ecc.	€ 300.000,00
• Spese Tecniche (progettazione, direzione lavori, contabilità, collaudi, sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione lavori)	€ 1.500.000,00
• imprevisti	€ 400.000,00

TOTALE COSTI	€ 44.093.262,39
---------------------	------------------------

PARTE SETTIMA

**ARGINATURA BEALERA NUOVA
PIANO PARTICELLARE DI ESPROPRIO**

scala 1/1500

Foglio 14 n. 6 parte



RIE.	PROPRIETA' ATTUALE	DATA CATASTALE	FG.	QUANTITA'	CLASSE	R.D. (€)	R.A. (€)	Sup catenabile	Sup in esproprio (mq)	Indennita' di esproprio (€)	Sup in ocp. in Sup. in ocp. (mq)	Indennita' di occ. (mq)	note
1	FIUMARCA GIUSEPPE nato a POLLA il 14/08/1944, proprietà per 1/1		1,6	19	SEMINATIVO	2	17,53	12,91	523		523		
2	FIUMARCA GIUSEPPE nato a POLLA il 14/08/1944, proprietà per 1/1		1,6	20	SEMINATIVO	2	24,69	18,19	319		319		
3	FIUMARCA GIUSEPPE nato a POLLA il 14/08/1944, proprietà per 1/1		1,6	21	SEMINATIVO	2	20,76	15,44	216		201		
4	CERRUTI ANGELO nato a TORINO il 24/11/1925, proprietà per 1/1		1,6	22	SEMINATIVO	2	11,78	8,48	1200		289		
					SEMIN. IRRIG.	3	22,14	18,35	2450				
5	CAVALLO MARIA ANGELA nata a SETTIMO I SEI il 22/04/1936, proprietà per 1/2												
	PAGHERIO ALBERTO nato a TORINO il 29/12/1966, proprietà per 1/6												
	PAGHERIO GIULIA MARIA ANGELA nata a TORINO il 19/01/1971, proprietà per 1/6		1,6	23	SEMIN. IRRIG.	3	107,23	88,85	1184		681		
	PAGHERIO MARCELLO RICCARDO LUIGI nato a SETTIMO I SEI il 24/04/1965, proprietà per 1/6												
6	PAGHERIO MARIO EDOARDO nato a TORINO il 04/10/1946, proprietà per 1/6												
	PAGHERIO PIER PAOLO MARCELLO ANGELO nato a SETTIMO I SEI il 27/06/1963, proprietà per 1/6												
	BALLESIO GIOVANNI nato a SETTIMO I SEI il 22/07/1933, proprietà per 1/1		1,6	26	SEMINATIVO	2	48,38	35,65	4920		474		
	BOSCO ROSA nato a SETTIMO I SEI il 11/08/1899, proprietà per 1/1		1,6	27	SEMINATIVO	3	69,32	57,44	7670		736		
8	PAGHERIO ALBERTO nato a TORINO il 29/12/1966, proprietà per 1/9												
	PAGHERIO ANGELO nato a SETTIMO I SEI il 02/12/1923, proprietà per 1/3												
	PAGHERIO GIULIA MARIA ANGELA nata a TORINO il 19/01/1971, proprietà per 1/5		1,6	50	BOSCO MISTO	2	1,86	0,29	802		374		
	PAGHERIO MARIO EDOARDO nato a TORINO il 04/10/1946, proprietà per 1/9												
9	PAGHERIO MARIO EDOARDO nato a TORINO il 04/10/1946, proprietà per 1/3												
	CAVALLO MARIA ANGELA nata a SETTIMO I SEI il 22/04/1936, proprietà per 1/2												
	PAGHERIO ALBERTO nato a TORINO il 29/12/1966, proprietà per 1/6												
	PAGHERIO GIULIA MARIA ANGELA nata a TORINO il 19/01/1971, proprietà per 1/6												
10	PAGHERIO MARCELLO RICCARDO LUIGI nato a SETTIMO I SEI il 24/04/1965, proprietà per 1/6		1,6	11	SEMINATIVO	2	114,51	84,38	11670		85		
	PAGHERIO MARIO EDOARDO nato a TORINO il 04/10/1946, proprietà per 1/6												
	PAGHERIO PIER PAOLO MARCELLO ANGELO nato a SETTIMO I SEI il 27/06/1963, proprietà per 1/6												
	FIUMARCA GIUSEPPE nato a POLLA il 14/08/1944, proprietà per 1/1		1,6	67	ENTE URBANO				2488		2428		
11			1,6	115	ENTE URBANO				4522		495		
12			1,6	113	ENTE URBANO				1963		207		
13			1,6	114	ENTE URBANO				293		293		
14	PERINO MARIA nato a BIELLA il 05/11/1953, proprietà per 1/2		1,6	4	SEMIN. IRRIG.	3	25,83	21,40	2858		237		
15	JACQUIN INELLA nata a PROVVE DI SACCÒ il 10/08/1946, proprietà per 1/2												
	JACQUIN INELLA nata a BIELLA il 05/11/1953, proprietà per 1/2		1,6	2	SEMIN. IRRIG.	4	52,10	45,15	6725		658		
16	JACQUIN INELLA nata a PROVVE DI SACCÒ il 10/08/1946, proprietà per 1/2		1,6										
	PERINO MARIA nato a BIELLA il 05/11/1953, proprietà per 1/2		1,6	6	SEMIN. IRRIG.	4	43,27	37,50	5586		1292		

PARTE OTTAVA

NORME DI CARATTERE GENERALE E RICHIAMI IN RELAZIONE AL PARERE DELLA PROVINCIA DI TORINO CON NOTA PROT. 659529/LB6 DEL 2/8/2011

La Provincia di Torino con la nota sopra indicata ha formulato il parere di non assoggettabilità a VAS e indicato che *“si reputa, tuttavia, opportuno evidenziare ... che nelle successive fasi (anche autorizzative) vengano effettuati adeguati approfondimenti”* in merito ad una serie di aspetti elencati nel testo del parere.

Molti degli aspetti presi in considerazione nel parere risultano già affrontati in questa fase. Seguendo il medesimo ordine di trattazione si riportano i riferimenti agli elaborati che puntualmente affrontano gli argomenti:

- Compatibilità dell'insediamento (in specifico il lotto 1 e parte del lotto 3) con le disposizioni afferenti le zone interessate da stabilimento a rischio di incidente rilevante (D.C.P. n. 198-332467 del 22/05/2007)

Al precedente punto 6 *“Aspetti di natura progettuale tipologico-architettonica”* si dà atto del fatto che al momento non sono noti gli utilizzatori.

La verifica di compatibilità è quindi ragionevolmente rimandata al futuro momento di richiesta di insediamento.

- Limitazioni in relazione alla normativa RIR

Al punto 13 *“Vincoli”* è specificato il divieto di insediamento per attività che superano le soglie di riferimento del rischio.

- Cautele progettuali già garantite

La tav. 3.9 *“Opere di urbanizzazione – rete antincendio”* illustra la predisposizione della rete antincendio prevista a progetto.

Relativamente alla gestione delle emergenze in relazione alla viabilità di accesso, questa è garantita dalla possibilità di accesso al comprensorio della rotatoria su Via Reiseria e dalla alleanza alla Cascina Spada da Strada Cebrosa.

Le strade interne, private, sono a senso unico di sezione utile (al netto di banchine pedonali e parcheggi) di m. 4,50 con circolazione ad anello di sviluppo non superiore a metri 350 e intersezioni sugli assi principali a distanza di circa 150 metri.

- Predisposizione all'allaccio alla rete di teleriscaldamento

Al punto 4.2 *“Aspetti Impiantistici”* dell'elaborato H *“Relazione tecnica – soluzioni adottate per il contenimento dei consumi energetici”* viene specificato che *“... una delle scelte principali che caratterizzano l'assetto energetico del nuovo comprensorio in progetto è l'adozione del teleriscaldamento”*.

- Soggiacenza della falda

Sull'elaborato F2 *“Relazione geotecnica”* al punto 8 *“conclusioni e criteri operativi”* è precisato che la *“potenziale interferenza tra la falda e le opere di fondazione in progetto”* è scongiurata dalla previsione di una profondità minima di imposta pari a m. 1,5 dal piano di campagna attuale che risulta di 1 metro superiore al livello di soggiacenza a profondità di circa m. 2,5÷3,5.

La prescrizione è supportata da riscontri progettuali con riferimento a diverse fattispecie di fondazione con una tabella esplicativa.

In sede di realizzazione dei lavori saranno inoltre adottate le cautele per evitare che *“la contaminazione della falda evitando possibili vie preferenziali di percolazione lungo le opere di fondazione”*.

- Piano di inerti

Relativamente ai movimenti di terra sull'elaborato F4 *“Valutazione di qualità ambientale ai sensi del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.”* alla sezione 5 è stata verificata la conformità con la normativa vigente.

La valutazione dei movimenti di terra/inerti sarà approfondita nel *“piano di inerti complessivo ai sensi del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.”* come richiesto dal parere nella successiva fase di presentazione dei progetti.

- Criteri di sostenibilità ambientale

Al punto 8 *“Caratterizzazione dell'intervento”* delle presenti norme sono specificate le opere di sostenibilità ambientale.

- Aree a parcheggio e livello di impermeabilizzazione del suolo

Nella “Relazione agronomica” contenuta nell’elaborato A “Relazione Tecnico Illustrativa”, sulle planimetrie di progetto in Tav. 2.1 e nella tav. D1 sono indicate soluzioni per la realizzazione dei parcheggi con la tecnica del “verde armato” per non aumentare il livello di impermeabilizzazione del suolo.

- Misure di mitigazione/compensazione ambientale

Nella “Relazione agronomica” contenuta nell’elaborato A e nell’elaborato D “*Verifica della bio-potenzialità territoriale (B.T.C.)*” sono state elencate le misure di compensazione e verificato il valore di B.T.C. con riferimento al progetto “Tangenziale Verde” di cui P.R.U.S.S.T. 2010 Plan.

Nelle N.T.A. sono state inserite le prescrizioni afferenti le cautele progettuali e costruttive per ridurre l’esposizione a fumi d’incendio e per rilevare gas densi chiaramente riferibili ad una fase successiva, quali:

- sistemi di rilevazione gas dotati di allarme e ventilazione automatica per i locali interrati;
- divieto di realizzazione di sottopassi o altre zone di ristagno dei gas densi come il GPL;
- installazione di almeno una manica a vento in posizione visibile per la rilevazione visiva della direzione del vento.