

studio di ingegneria civile – dott. ing. fausto mariotti

via Oslavia n.15/B – 06034 Foligno (PG) • tel-fax:0742/342427 • e-mail:mariottifaustoing@libero.it

COMMITTENTE

SETTIMI CASA S.R.L.

PROGETTISTA

ING. FAUSTO MARIOTTI

COLLABORATORE

GEOM. FRANCESCO PROCOPIO

OGGETTO

**COMUNE DI FOLIGNO
PIANO ATTUATIVO DI INIZIATIVA PRIVATA RELATIVO
ALL'AMBITO N.29 DENOMINATO "INTRAMEZZI"
SITO IN VIA INTERMEZZI/VIA CAGLIARI/VIA NAPOLI**

ELABORATO

RTI

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

EMESSO/AGG.TO

DATA	RIF.
SETT. 2012	RTIU112

Oggetto: **PIANO ATTUATIVO DI INIZIATIVA PRIVATA RELATIVO ALL'AMBITO N.29 DENOMINATO "INTRAMEZZI" SITO IN FOLIGNO, VIA INTERMEZZI – VIA CAGLIARI – VIA NAPOLI.**

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

1. PREMESSA

La presente relazione, così come l'intero progetto ad essa allegato, fa seguito alla nota del Comune di Foligno - Area Governo del Territorio e Beni Culturali del 17/05/2012 prot. n. 20287 che dà riscontro alla richiesta di approvazione del piano attuativo in oggetto, depositata in data 02/08/2006, ed ai successivi aggiornamenti.

L'attuale aggiornamento progettuale:

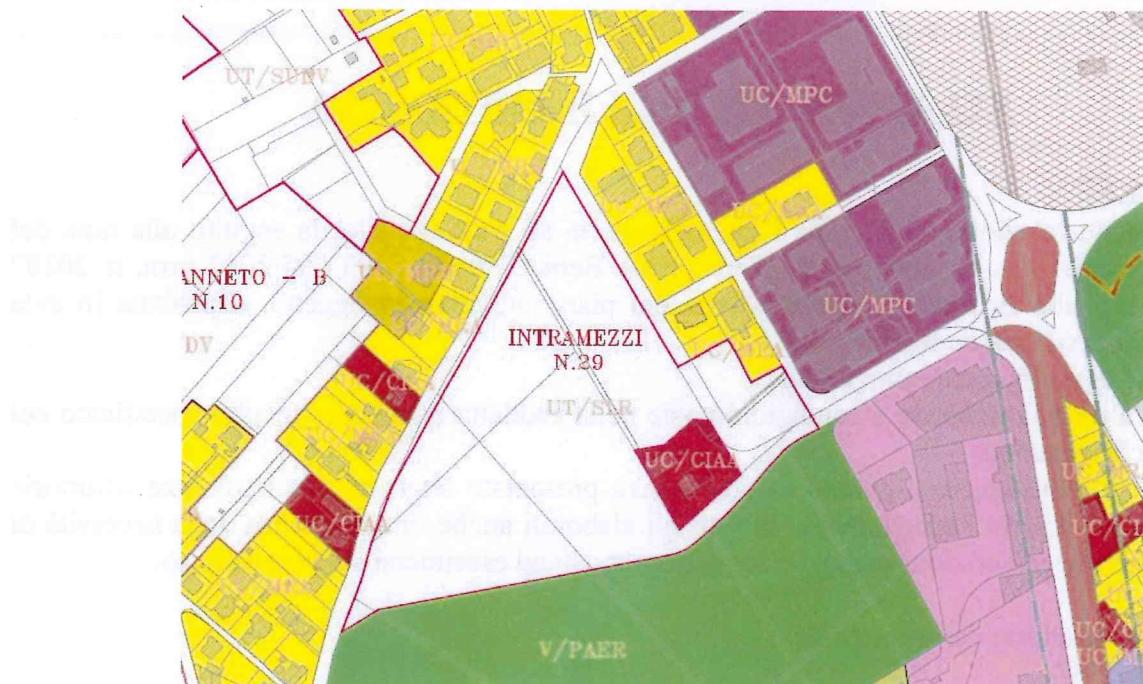
- ottempera a tutte le richieste e condizioni poste nella suddetta nota come meglio specificato nei contenuti che seguono;
- sostituisce, di conseguenza, quanto in precedenza presentato atteso che le risultanze istruttorie hanno reso necessario l'adeguamento di tutti gli elaborati anche in dipendenza della necessità di recepire tutte le prescrizioni poste dai soggetti preposti ad esprimersi sul piano stesso.

Segue il sommario della relazione.

1. PREMESSA
2. ASPETTI GENERALI
3. SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE
 - 3.1 - Criteri di uso sostenibile e tutela del territorio
 - 3.2 - Recupero dell'acqua piovana
 - 3.3 - Permeabilità dei suoli
 - 3.4 - Parcheggi
 - 3.5 - Esposizione e soleggiamento degli edifici
 - 3.6 - Sistemi di riscaldamento
 - 3.7 - Igiene urbana
 - 3.8 - Risparmio energetico delle fonti di energia rinnovabile
 - 3.9 - Biocompatibilità ed uso dei materiali nei manufatti
4. OPERE DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA.
 - 4.1 - Viabilità
 - 4.2 - Rete di fognatura pluviale
 - 4.3 - Rete di fognatura nera
 - 4.4 - Rete idrica
 - 4.5 - Rete gas metano
 - 4.6 - Rete elettrica
 - 4.7 - Rete telefonica
 - 4.8 - Rete di cablaggio telematico
 - 4.9 - Rete di illuminazione pubblica
5. NOTE FINALI

2. ASPETTI GENERALI

Il presente progetto riguarda il piano attuativo di iniziativa privata relativo ad un'area sita in via Intermezzi - via Cagliari - via Napoli, individuata nel P.R.G. '97 come Ambito n. 29 denominato "INTRAMEZZI" e classificata "UT/SLR".



Risulta inoltre individuata nel vigente catasto terreni del Comune di Foligno al foglio di mappa n. 195 con le particelle 229, 578, 580, 581, 1041, 1140, 1142, 1144, 1146, 1147, 1148, 1149, 1151.

Soggetto richiedente legittimato alla presentazione del piano è la ditta «SETTIMI CASA S.R.L.» che può procedere senza la costituzione di un consorzio in virtù di quanto stabilito con l'atto notarile di acquisto delle aree facenti parte dell'Ambito. Con tale atto il proprietario cedente, che ha mantenuto la proprietà delle aree destinate a verde privato le ha asservite, come destinazione e potenzialità, a favore dell'acquirente il quale, a sua volta, ha costituito servitù di passaggio per consentire l'accesso utilizzando il tracciato già risultante dalle mappe catastali.

Si tratta di un'area posta nell'immediata periferia del centro storico cittadino, in adiacenza all'aeroporto locale. Per la sua perimetrazione si è fatto riferimento alla zona di terreno indicata nel P.R.G. '97 e all'individuazione dei confini del lotto.

Il piano attuativo recepisce integralmente le previsioni del vigente P.R.G. '97 (cfr. Scheda d'Ambito) che consente l'insediamento di una destinazione ad edilizia residenziale privata, edilizia residenziale pubblica oltre ad attività terziaria (commerciale - pubblico esercizio - uffici) nonché a destinazioni di interesse collettivo.

Il piano attuativo recepisce, parimenti, i vincoli aeroportuali posti dall'ENAC, Ente Nazionale per l'Aviazione Civile.

Allo stato attuale si riscontrano accettabili condizioni di intervento sia per quanto riguarda le caratteristiche geo-morfologiche ed idrogeologiche del terreno, sia per quanto concerne la collocazione rispetto alle reti dei servizi tecnologici già esistenti in zona.

Sotto il profilo urbanistico/edilizio (cfr. elabb. 3 - 5 e N.T.A. del piano attuativo), si precisa quanto segue.

Si è ipotizzata, per una qualificazione della funzionalità del costituendo quartiere ed un'ottimizzazione nella gestione del verde, la realizzazione delle opere di urbanizzazione primaria e la sistemazione delle aree senza effettuare la cessione al Comune.

Attesi i tempi di presentazione dell'istanza di approvazione del piano attuativo, non ricorre l'obbligo di recepire le disposizioni di cui alla Legge Regionale n. 17/08, e dei Regolamenti Regionali n. 9/08 e 7/10. Ciò non di meno si è ritenuto corretto ispirarsi ad essi recependo quanto disposto:

- ✓ dal R.R. 9/08 riguardo al calcolo parametri edilizi ed alla individuazione degli interventi ammessi (opere pertinenziali);
- ✓ dal R.R. 7/10 riguardo alla quantificazione delle dotazioni territoriali raccordandola con quanto in proposito stabilito dall'art. 62 delle N.T.A. del P.R.G. '97;
- ✓ dalla l. r. 17/10 riguardo alle più rilevanti disposizioni in materia di sostenibilità ambientale ed in particolare quelle attinenti:
 - la permeabilità dei suoli;
 - la realizzazione dei parcheggi;
 - il recupero dell'acqua piovana, limitandolo agli interventi edilizi sui singoli lotti, anche in forza della proposta mancata cessione di aree al Comune di Foligno.

Per un maggior dettaglio di questi argomenti si rinvia al successivo capitolo 3.

In esecuzione a quanto stabilito dall'articolo 5, co. 3, delle NTA del PRG '97, la Superficie Territoriale (ST) è stata determinata sulla scorta del rilievo topografico del comparto perimetrorato come Ambito. Va segnalato che da tale rilevazione è emersa una modestissima discordanza rispetto alla consistenza catastale delle particelle interessate. Si tratta, per altro, di un dato che non ha alcuna incidenza sulla potenzialità insediabile essendo questa predeterminata dallo stesso PRG.

La capacità insediativa, ai fini della quantificazione degli standards locali per la residenza, è stata determinata in base alla SUC residenziale considerando un abitante ogni 55 metri quadrati in relazione alla tipologia non intensiva prevista dal piano attuativo. Ciò comporta la previsione di 101 abitanti e su tale consistenza sono stati quantificati gli standard locali e territoriali fissati dal PRG '97.

La scheda d'ambito stabilisce per le destinazioni residenziali una consistenza minima, ed in quanto tale obbligatoria, ripartita tra edilizia residenziale pubblica e privata. La prassi consolidata dell'Ente ha precisato che la quota di edilizia residenziale pubblica s'intende assolta mediante interventi di edilizia convenzionata (agevolata e non) ovverossia quel tipo di edilizia per la quale il Comune stabilisce i prezzi di vendita o locazione.

Il progetto di piano attuativo quantifica e localizza le destinazioni d'uso per pubblici esercizi e per uffici. Tenendo conto del confine piuttosto labile tra pubblico esercizio e commercio o meglio tra le attività insediabili in base all'articolo 12 delle NTA del PRG '97, lo standard è stato già valutato per la destinazione commerciale come sopra specificato disciplinando nelle N.T.A. la possibilità di interscambi tra queste due destinazioni, fermo restando il totale della SUC loro attribuita in misura pari al 5%.

La scheda d'ambito consente inoltre l'insediamento di una serie di attività (usi) che non sono limitate in termini percentuali e quindi possono ritenersi liberamente insediabili stante anche la loro finalità pubblica o di interesse collettivo. Si è quindi ritenuto opportuno, tenendo anche conto della presenza dell'aeroporto e del relativo piano di rischio, escludere l'SC5 (in quanto non compatibile con l'impianto urbanistico) e limitare l'insediamento degli usi SC1, SC2, SC6 per una consistenza

massima pari a quella stabilità dalla scheda d'ambito per le destinazioni diverse dalla residenza. Si ritiene che tale limitazione non costituisca modifica della previsione ma una semplice specificazione di dettaglio che è poi la finalità che si prefiggono i piani attuativi.

In merito alle superfici da destinare ad aree al servizio di insediamenti prevalentemente residenziali, si è previsto quanto segue:

- ✓ uno standard territoriale di 15 mq/abitante secondo quanto stabilito dall'art. 62, comma 4, lettera b) delle N.T.A. del P.R.G. '97;
- ✓ per lo standard locale si è ritenuto corretto, sempre in coerenza con il ragionamento svolto sull'epoca di presentazione, fare riferimento al disposto dell'art. 62, comma 4, lettera a), delle N.T.A. del P.R.G. '97 che stabiliscono uno standard complessivo di 24 mq/abitante e quindi maggiore di quello stabilito dal R. R. 7/2010 entrato in vigore successivamente all'originaria presentazione del presente piano attuativo. Tale standard è ripartito, secondo la disciplina di cui alla l. r. 31/97 (applicabile fino all'emanaione del R. R. 7/2010) come segue:
 - 16,5 mq/abitante che corrispondono alla consistenza riservata ad istruzione e spazi pubblici attrezzati a parco;
 - 7,5 mq/abitante che corrispondono alla consistenza riservata ad attrezzature e parcheggi di quartiere;

Per lo standard di verde e parcheggio connesso alle destinazioni diverse dalla residenza è stato utilizzato quello per le destinazioni commerciali anche per i pubblici esercizi, in coerenza con quanto previsto sia dalla tabella D allegata alle N.T.A. del P.R.G. '97, sia dal R. R. 7/2010, art. 13, commi 1 e 6.

Per quanto riguarda lo standard per le attività direzionali si è ritenuto di poter utilizzare la ripartizione tra verde e parcheggio prevista dall'art. 12, comma 1, del R. R. 7/2010, tenendo conto del fatto che il totale tra verde e parcheggio è comunque pari a 1 mq/mq. Si è ritenuto opportuno procedere in tal senso per evitare problemi applicativi all'atto dell'insediamento di tali destinazioni in quanto si sarebbe potuto eccepire sulla necessità di applicare il più volte richiamato R. R. 7/2010.

L'altezza massima prevista degli edifici è pari a 7,50 m fatte salve le ulteriori prescrizioni poste dal nulla osta ENAC del 13/07/2012 riguardante il vincolo aeroportuale e preciseate nella disciplina del piano attuativo.

Sotto il profilo infrastrutturale (cfr. Elabb. 6.1 e 6.2 del piano attuativo nonché il successivo capitolo 4), si precisa quanto segue.

Vengono individuati, in ottemperanza a quanto richiesto:

- la nuova viabilità di collegamento tra via Intermezzi e via Cagliari, affiancata da una pista ciclabile/pedonale;
- il parcheggio pubblico su via Cagliari;
- il collegamento viario tra via Cagliari e via Napoli.

La via Napoli verrà attrezzata con un'ulteriore fascia di verde (esterno all'Ambito 29) ottenuto previa costituzione di muro di contenimento del terreno da realizzare lungo il fronte dei nuovi lotti edificabili, così da eliminare la modesta scarpata ivi esistente.

Le aree propriamente destinate all'edificazione individuate dal piano sono tra loro connesse da una viabilità di varia natura: pedonale, ciclabile e carrabile. Quest'ultima è adeguatamente attrezzata con parcheggi dotati dei necessari spazi per i diversamente abili.

In merito alle reti tecnologiche pubbliche da realizzare, il progetto prevede soluzioni per ogni servizio così come illustrato nel successivo capitolo 4.

Si prevede, data la morfologia del terreno dell'Ambito leggermente depressa rispetto alla via Intermezzi lungo al quale prevalentemente si attesta, di porre il piano di campagna di progetto a quota lievemente più alta della sede stradale esistente. Ciò ben si sposa con la previsione di autorimesse interrate così da ridurre il già modesto impatto ambientale prodotto dal nuovo insediamento.

Si è inoltre provveduto a verificare il clima acustico dell'area ottenendo risultati ampiamente soddisfacenti che non richiedono l'apprestamento di soluzioni particolari per il soddisfacimento del comfort acustico ambientale.

Si è infine provveduto a porre i termini per la sostenibilità ambientale dell'impianto urbano così come illustrato nel successivo capitolo 3.

3. SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE

L'intervento rispetta sostanzialmente, ancorché come già precisato non ne ricorra l'obbligo, i disposti della L. R. 17 del 28/11/2008 in materia di sostenibilità ambientale, così come dettagliato nei punti successivi.

3.1 - Criteri di uso sostenibile e tutela del territorio

L'area di nuovo insediamento di cui si tratta non comporta eccessivi sbancamenti mantenendo, salvo lievi rialzamenti condizionati dalla viabilità esistente a margine, la morfologia sub pianeggiante attuale.

Essa è in contiguità con il tessuto urbano residenziale circostante ed è collegata con il sistema delle aree verdi e servizi prevedendo appositi percorsi ciclabili e pedonali indipendenti dal traffico veicolare.

Negli spazi pubblici sono previsti elementi infrastrutturali privi di pericolosità e comunque tali da fornire livelli di sicurezza adeguati ai bisogni delle diverse fasce di età e dei diversamente abili.

Nelle aree interessate dall'Ambito in questione non sono previsti né sono presenti impianti produttivi di sorta.

Sono per altro trascurabili le quantità di reflui di scarico che possono facilmente essere raccolti dalla rete fognaria esistente.

Esistono inoltre le condizioni ottimali per un adeguato approvvigionamento idrico ed energetico data la presenza, al contorno, di tutte le reti tecnologiche di servizio e non si verificano condizioni che possano compromettere le caratteristiche storico morfologiche del territorio interessato.

3.2 - Recupero dell'acqua piovana

È previsto il puntuale recupero dell'acqua piovana proveniente dalle coperture degli edifici per uso privato.

Si è in tal senso privilegiato l'impiego per usi domestici compatibili, rispetto ad un impiego per uso pubblico, ritenendo che nel presente caso, fortemente vocato alla residenza, tale scelta sia la più efficiente per la razionalizzazione dell'impiego delle risorse idriche.

Gli accumuli di riserve idriche piovane saranno quindi ottenuti prevedendo adeguate cisterne contestuali alla costruzione dei nuovi edifici così come è per altro obbligatorio fare nel rispetto della citata L. R. 17/2008, ovviamente ricorrendo i requisiti dimensionali dalla stessa stabiliti.

3.3 - Permeabilità dei suoli

La superficie permeabile (verde di varia natura) individuata nell'Ambito in questione supera il 60% della superficie territoriale complessiva tenendo conto (cfr. elaborato 3 del piano attuativo) di:

- Verde pubblico
- Verde privato di rispetto
- Verde stradale
- Superficie destinata a standard territoriali che, per i vincoli posti dal vicino aeroporto, non può assolutamente presentare edificazione
- Superficie permeabile delle aree edificabili (pubbliche e private) per le quali si assume un'incidenza minima del 50% rispetto al totale della superficie libera da edificazione.

3.4 - Parcheggi

Sono previsti parcheggi attestati lungo la viabilità interna dell'Ambito e dislocati, sostanzialmente,

su due zone.

Riguardo alla tutela delle falde sotterranee da contaminazione dovuta all'infiltrazione di agenti inquinanti, si prevede che, trattandosi in entrambi i casi di parcheggi con finitura superficiale impermeabile e capienza non superiore a 50 posti auto, le acque siano raccolte con adeguata rete fognante pluviale e disperse direttamente nel terreno con idoneo strato filtrante opportunamente dimensionato in relazione alla natura e permeabilità media del terreno.

3.5 - Esposizione e soleggiamento degli edifici

Va evidenziato come il PRG non preveda una specifica disciplina e che, nel caso di specie, esistono forti condizionamenti posti dal sistema infrastrutturale al contorno e dai vincoli aeroportuali. Va comunque tenuto conto del fatto che l'area in questione, posta in posizione pressoché pianeggiante così come un ampio territorio circostante, risulta priva di elementi che possano pregiudicarne il soleggiamento.

Riguardo al soleggiamento dei singoli edifici va osservato che le prescrizioni relative alla massime altezza degli stessi (7.50 m) nonché ai distacchi tra i vari corpi di fabbrica fuori terra (10.00 m) garantiscono anche in questo caso un'insolazione più che soddisfacente.

Si omettono, per quanto sopra, rappresentazioni grafiche della situazione, rinviando comunque alle sezioni indicative dell'Elaborato 5 del piano attuativo.

3.6 - Sistemi di riscaldamento

Negli edifici plurifamiliari previsti nell'Ambito in questione si rispetterà l'obbligo di realizzare reti di distribuzione sezionate per ogni singola utenza, idonee all'utilizzo di sistemi di contabilizzazione differenziata delle calorie.

3.7 - Igiene urbana

Per l'Ambito in questione non sono previsti spazi idonei ad accogliere le attrezzature per la raccolta dei rifiuti solidi urbani e per la raccolta differenziata. Ciò in quanto l'Ente deputato alla raccolta ha espressamente dichiarato la loro inutilità avendo previsto, per quel quartiere un sistema di raccolta "porta-porta".

3.8 - Risparmio energetico delle fonti di energia rinnovabile

Negli edifici previsti nell'Ambito in questione si rispetterà l'obbligo dell'installazione di impianti a pannelli solari ed impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili conformi a quanto previsto all'art.15 della già citata L. R. 17/2008.

3.9 - Biocompatibilità ed uso dei materiali nei manufatti

L'edificazione prevista nell'Ambito in questione prevederà l'uso dei materiali riconducibili alle tipologie di costruzione tradizionali con particolare riferimento a quelli provenienti dalle produzioni locali.

Sarà privilegiato l'utilizzo dei materiali e componenti edilizie con caratteristiche di ridotto impatto ambientale, naturali e non trattati con sostanze tossiche, nonché materiali capaci di garantire traspirabilità, igroscopicità, ridotta conducibilità elettrica, antistaticità, assenza di emissioni nocive, assenza di esalazioni nocive e polveri, stabilità nel tempo, inattaccabilità da muffe, elevata inerzia termica, biodegradabilità o riciclabilità, attestate dalla presenza di marchi o etichette di qualità ecologica.

Tutto ciò al fine di garantire lo sviluppo sostenibile dell'edificato riducendo il carico ambientale prodotto dall'attività edilizia.

4. - OPERE DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA.

Le previsioni urbanistiche, nonché le indicazioni dei competenti uffici comunali, prescrivono per tale Ambito la realizzazione, a cura dell'attuatore, di:

- viabilità di collegamento tra via Intermezzi e via Cagliari e viabilità interna a diretto servizio delle nuove edificazioni;
- pista ciclabile/pedonale lungo via Intermezzi (su tutto il fronte prospiciente l'Ambito, a completamento della pista esistente) e pista ciclabile/pedonale sul suddetto collegamento tra via Intermezzi e via Cagliari;
- parcheggio di P.R.G. previsto in prossimità di via Cagliari con strada di accesso su Via Cagliari da prolungare per un collegamento con via Napoli.
- percorsi pedonali/ciclabili di collegamento tra via Intermezzi ed i parcheggi all'interno del comparto.

A questo va naturalmente aggiunta la realizzazione delle sistemazioni a verde connesse con le suddette viabilità e l'esecuzione di tutti gli impianti tecnologici a servizio della nuova edificazione. Si tratta delle reti di fognatura pluviale e nera, della rete idrica e di quella del gas metano, della rete elettrica, della rete telefonica, della rete di cablatura telematica e della rete di illuminazione pubblica, quest'ultima funzionalmente ripartita tra la viabilità interna e viabilità esterna alla nuova edificazione.

Con la presente progettazione s'individuano, nelle linee essenziali, la fattibilità e le caratteristiche generali delle opere sopra elencate, sia riguardo alle aree infrastrutturali esterne di interesse pubblico, sia a quelle interne che s'intende mantenere private, ancorché di uso collettivo.

Le soluzioni previste sono state concordate con i competenti uffici tecnici degli enti gestori della viabilità e dei servizi tecnologici interessati.

In termini generali si può rilevare quanto segue:

- L'area d'intervento è pressoché pianeggiante, caratterizzata da quote che, a parte un leggero salto in via Intermezzi.
- Non si riscontra la presenza di linee di servizi interferenti o di servitù fisiche, eccezion fatta per i vincoli ENAC posti dalla presenza del vicino aeroporto.
- Non esistono implicazioni particolari riguardo all'assetto geomorfologico e idrogeologico della zona che, per altro, data la natura pianeggiante, pone qualche difficoltà alla realizzazione delle reti di fognatura.

Ulteriori approfondimenti e perfezionamenti verranno effettuati nella fase di progettazione esecutiva una volta approvato il piano urbanistico dell'Ambito stesso.

Nelle note che seguono si dettagliano, per ogni argomento, le caratteristiche del progetto di massima.

4.1. - Viabilità

La viabilità da realizzare è articolata nelle situazioni elencate nel capitolo precedente e che di seguito vengono specificatamente descritte.

4.1.1 Viabilità costituita dalla strada di collegamento tra via Intermezzi e via Cagliari

Si tratta di una nuova strada urbana di collegamento tra Via Cagliari e Via Intermezzi che, limitandosi all'interno dell'Ambito, non realizza l'intero arco stradale disegnato dal PRG che prevede il collegamento fino all'anello di viale Roma così da rendere possibile la connessione di Via Intermezzi con Viale Roma e Via III Febbraio.

Va osservato che la previsione di PRG ha ben altra portata rispetto a quella del progetto in tema, in quanto gli utenti della strada (sia quelli attuali che quelli futuri) sono, senza dubbio, più interessati ad un accesso sulla rotatoria di Viale Roma piuttosto che ad un accesso su Via Cagliari. Il nuovo accesso su Via Cagliari potrà interessare solo una modesta parte della domanda di trasporto, cioè quella attivata con più probabilità dalle destinazioni e dalle origini locali; domanda tra l'altro anche penalizzata dalla sagoma veicolare ridotta imposta dal sottopasso ferroviario su Via Tamburini. In relazione a quest'ultimo vincolo si deve anche dedurre che, con la realizzazione della nuova strada, la viabilità attuale non sarà alleggerita significativamente neanche dal traffico pesante. Di fatto, con l'attuazione della strada in tema non si avranno grandi benefici per la domanda di trasporto (che tra l'altro aumenterà anche della quota generata dall'Ambito n. 29). A livello viario continueranno a mancare valide alternative e l'intersezione tra Via Intermezzi e Via Cagliari, che già ora non riesce a garantire efficaci livelli di servizio, rimarrà comunque, l'unico nodo disponibile per articolare quasi tutte le relazioni di traffico della zona.

La strada rientra nella fattispecie di cui alla lettera E art. 2 del D.lgs 30.04.1992, n° 285, con la particolarità che dovrà garantire anche il transito dei mezzi del trasporto pubblico urbano.

Le sezioni stradali, così come stabilito dal D.M. 5 novembre 2001 dovranno essere composta da una carreggiata di metri 7,00 (una corsia per ciascun senso di marcia, di ampiezza pari a 3,50 m) oltre alle banchine laterali larghe 0,50 m.

In rettilineo saranno sagomate superiormente a doppia falda con pendenza pari al 2,5%, mentre in corrispondenza dei cerchi avranno un'unica falda con pendenza trasversale pari al 3,5%.

La rotazione delle falde avverrà nei tratti di clotoide.

Il transito pedonale sarà garantito da un marciapiede, posto sul lato della nuova edificazione, di larghezza utile pari a 1,50 mt, pavimentato in conglomerato bituminoso e cigli prefabbricati con spiccato minimo 12 cm, massimo 15 cm, dalla sede carrabile.

Il tracciato, planimetrico, lungo circa 350 m, viene definito in modo molto semplice da due rettilini connessi ad un cerchio tramite l'interposizione di due raccordi a curvatura variabile, di tipo clotoidico.

Il dimensionamento del cerchio, come pure quello delle clotoidi, viene eseguito imponendo il rispetto dei limiti di velocità di progetto (Vp min 40 Km/h; Vmax 60 Km/h) ed il rispetto dei parametri dinamici (contraccolpo massimo ammissibile, aderenza trasversale massima impegnata, sovrapendenza dei cigli), assegnati per il tipo di strada.

La strada in argomento si connette da un lato su Via Cagliari e dall'altro su Via Intermezzi mediante due intersezioni a raso con l'obbligo di stop e dare precedenza. Il tratto terminale di avvicinamento all'intersezione con via Cagliari viene previsto necessariamente in piano elevando significativamente il piano di campagna attuale.

Tre su quattro dei cigli esterni di intersezione vengono previsti mediante tracciati di tipo tricentrico, con raggio minimo di metri 12, in modo da garantire l'agevole inscrizione in curva dei mezzi pesanti.

L'unico che non viene conformato secondo raccordo tricentrico è quello di connessione a Via Cagliari, lato aeroporto.

Il profilo longitudinale è caratterizzato da pendenze modeste, sempre al di sotto dei massimi definiti dalla norma.

I raccordi delle livellette si otterranno mediante elementi parabolici dimensionati in modo da rispettare i dovuti requisiti geometrici richiesti per motivi di sicurezza e dinamici.

Il corpo stradale verrà realizzato mediante preliminare bonifica del terreno vegetale tramite sbancamento di almeno 40 cm e successiva formazione di rilevato e sovrastruttura.

Il rilevato sarà costituito da terreni appartenenti ai gruppi A1, A2-4 e A2-5 (classifica AASHO-CNR) provenienti da cave di prestito.

Il costipamento sarà effettuato per strati di terreno aventi altezza non superiore a cm 30 e in modo da raggiungere un grado di densità pari al 90% della prova AASHO modificata e comunque un modulo di deformazione M_d ricavato con prove su piastra D 30 cm, non inferiore ai 500 Kg/cm².

Le scarpate dovranno avere una pendenza non superiore a 36° e dovranno essere ricoperte da cm 20 di coltre di terreno vegetale che verrà successivamente inerbita.

Si prevede una pavimentazione di tipo flessibile dimensionata con il criterio del "Road Note 29".

A tal proposito, per la strada viene previsto un traffico leggero.

Si stabilisce che nel corso della vita utile (20 anni) il numero di assi standard da 8.2 t transitanti sia pari a 105 (ogni giorno 13-14 transiti di asse standard per senso di marcia).

Il pacchetto stradale verrà realizzato sempre in rilevato e quindi per il sottofondo si avranno alti valori di CBR.

Si stabilisce di conseguenza che il pacchetto stradale dovrà essere formato come segue:

- fondazione cm 20;
- base in misto bitumato (percentuale di bitume 3.5-4.0%) spessore 8 cm;
- binder (percentuale di bitume 4.5-5.0%) spessore 5 cm;
- strato di usura (percentuale di bitume 6.0-6.5%) spessore 3 cm.

E' prevista la realizzazione della segnaletica orizzontale e verticale prescritta per il transito di veicoli e pedoni nonché i necessari servizi tecnologici quali quello per lo smaltimento delle acque pluviali e quello per l'illuminazione pubblica. Su questi argomenti si ritornerà nel seguito con argomentazioni specifiche.

Non sono previste particolari sistemazioni a verde stradale, fatta salva la sistemazione in lieve pendenza delle fasce di terreno ai lati (intercluse nella perimetrazione dell'Ambito).

4.1.2 Viabilità interna a diretto servizio delle nuove edificazioni

Si tratta della viabilità interclusa nell'area edificabile dell'Ambito e facente capo, con apposita bretella "baricentrica", alla via Intermezzi.

Tale viabilità ha esclusiva funzione di accesso ai nuovi edifici ed ai parcheggi antistanti e viene organizzata con flussi veicolari circolanti attorno ad isole talvolta associate a parcheggi e sistemazioni a verde.

Premesso che il dimensionamento richiesto è quello relativo a quello di strade e parcheggi privati ancorché di uso pubblico, nel progetto si considera la strada come rientrante nella fattispecie di cui alla lettera F art. 2 del D.lgs 30.04.1992, n° 285, con la particolarità che dovrà garantire anche il transito dei mezzi di emergenza e di servizio pubblico.

Le sezioni stradali, così come stabilito dal D.M. 5 novembre 2001 dovranno essere composte da una carreggiata di metri 6.50 (una corsia per ciascun senso di marcia, di ampiezza pari a 2,75 m) oltre alle banchine laterali larghe 0,50 m. Tale dimensione di carreggiata viene mantenuta anche per i tratti a senso unico.

In rettilineo saranno sagomate superiormente a doppia falda con pendenza pari al 2,5%, mentre in curva avranno un'unica falda con pendenza trasversale 3,5%.

Il transito pedonale sarà garantito da un marciapiedi di larghezza utile 1,50 m, pavimentato in calcestruzzo gettato in opera con polvere di quarzo, delimitato, verso la sede carrabile, da cigli prefabbricati con spiccato minimo 12 cm, massimo 15 cm. Sul lato opposto la delimitazione sarà costituita paretine in c.a. (di altezza minima pari a 30 cm fuori terra) poste a margine delle proprietà private.

Il tracciato planimetrico è definito in relazione all'assetto edificatorio ed alla realizzazione dei parcheggi.

L'intersezione su via Intermezzi è a raso con l'obbligo di stop, e per i cigli esterni sono previsti raccordi circolari.

I profili longitudinali sono caratterizzati da pendenze modeste, intorno all'1% e quindi abbondantemente al di sotto dei massimi definiti dalla norma.

I raccordi delle livellette si otterranno mediante elementi parabolici dimensionati in modo da rispettare i dovuti requisiti geometrici richiesti per motivi di sicurezza e dinamici.

Il corpo stradale verrà realizzato mediante preliminare bonifica del terreno vegetale tramite sbancamento di almeno 40 cm e successiva formazione di rilevato e sovrastruttura.

Il rilevato sarà costituito da terreni appartenenti ai gruppi A1, A2-4 e A2-5 (classifica AASHO-CNR) provenienti da cave di prestito.

Il costipamento sarà effettuato per strati di terreno aventi altezza non superiore a cm 30 e in modo da raggiungere un grado di densità pari al 90% della prova AASHO modificata e comunque un modulo di deformazione M_d ricavato con prove su piastra D 30 cm, non inferiore ai 500 Kg/cmq.

Si prevede una pavimentazione di tipo flessibile dimensionata con il criterio del "Road Note 29".

A tal proposito, per la strada viene previsto un traffico leggero.

Si stabilisce che nel corso della vita utile (20 anni) il livello di traffico sulla corsia più caricata preveda un numero di veicoli commerciali pari a non meno di 400.000.

Il pacchetto stradale verrà realizzato sempre in rilevato e quindi per il sottofondo si avranno alti valori di CBR.

Si stabilisce di conseguenza che il pacchetto stradale dovrà essere formato come segue:

- fondazione cm 20;
- binder (percentuale di bitume 4.5-5.0%) spessore 8 cm;
- strato di usura (percentuale di bitume 6.0-6.5%) spessore 4 cm.

E' prevista la realizzazione della segnaletica orizzontale e verticale prescritta per il transito di veicoli e pedoni nonché i necessari servizi tecnologici quali quello per lo smaltimento delle acque pluviali e quello per l'illuminazione pubblica. Su questi argomenti si ritornerà nel seguito con argomentazioni specifiche.

Le sistemazioni previste a verde stradale riguardano soprattutto le due isole spartitraffico: al loro interno saranno collocate essenze d'alto fusto autoctone oltre ad essenze arbustive di perimetro, in grado di definire uno spazio di comunicazione, sosta e, se possibile, gioco per i residenti (il presente progetto non prevede attrezzature e sistemazioni in tal senso).

Si verificherà in sede di progettazione esecutiva, con il competente ufficio comunale, l'eventuale opportunità e modalità di irrigazione della vegetazione.

4.1.3 Pista ciclabile/pedonale lungo via Intermezzi

Si tratta della sistemazione del lato di via Intermezzi prospiciente l'Ambito in oggetto.

E' previsto il prolungamento della pista ciclabile ivi esistente (necessariamente da adeguare in corrispondenza dell'intersezione con la nuova viabilità di cui al punto 4.1.1). fino alla estremità

nord ove è prevista una rampa di raccordo con via Napoli evitando così una problematica prosecuzione su via Intermezzi.

La pista viene prevista con larghezza pari a 3.00 m, idonea quindi ad un contemporaneo traffico ciclabile e pedonale. Viene posizionata in adiacenza al perimetro edificabile consentendo così la maggior larghezza possibile alla fascia di verde stradale che la separa dalla sede carrabile di via Intermezzi.

La pendenza longitudinale della pista si aggirerà intorno all'1%, mantenendo, sostanzialmente, la stessa pendenza di via Intermezzi. La livellata di raccordo con via Napoli non supererà il limite dell'8%.

La pendenza trasversale, attesa la promiscuità d'uso ciclabile/pedonale con uso da parte dei disabili, non supererà l'1% ed sarà disposta, come quella esistente, in modo da convogliare le acque piovane verso la via Intermezzi ove le caditoie a bordo carreggiata raccoglieranno tutte le acque meteoriche. La pavimentazione sarà in conglomerato bituminoso delimitato da cigli prefabbricati verso lo spartitraffico sistemato a verde mentre, sul bordo opposto, si prevedono paretine in c.a. (di altezza non inferiore a 30 cm fuori terra) di delimitazione delle proprietà private.

L'intersezione della pista con le sedi carrabili avverrà in posizione arretrata rispetto alla linea di stop, consentendo così di non ostacolare l'immissione negli incroci di almeno un automezzo.

Per le caratteristiche costruttive si adotteranno soluzioni analoghe a quelle previste per la viabilità di cui al punto 4.1.2.

E' prevista un'adeguata segnaletica orizzontale e verticale prescritta per il transito di cicli e pedoni. Per l'illuminazione pubblica si provvederà ad adeguare l'impianto esistente su via Intermezzi così come illustrato più avanti.

Le sistemazioni a verde stradale correlate alla pista prevedono il mantenimento delle essenze d'altofusto presenti con formazione di airole attrezzate con arbusti tappezzanti.

4.1.4 Parcheggio di P.R.G. previsto in prossimità di via Cagliari e strada di collegamento con via Napoli

Fa parte del progetto anche un parcheggio per automobili da realizzarsi in corrispondenza dell'incrocio tra via Cagliari e la nuova viabilità di cui al punto 4.1.1.

La capacità prevista è di 15 posti auto oltre a due stalli riservati ai diversamente abili.

Il dislivello tra via Cagliari ed il parcheggio viene superato tramite una strada con pendenza idonea ai diversamente abili che prosegue poi in direzione di via Napoli a cui si collega. Su tale strada, in prossimità dell'ingresso al parcheggio, si mantiene in essere, sebbene ridimensionato nella sua lunghezza, il vialetto oggi esistente di collegamento di una proprietà privata a via Cagliari.

Le caratteristiche stradali previste, sia in termini di geometrici che costruttivi, sono del tutto assimilabili a quelle descritte per viabilità/parcheggi di cui al punto 4.1.2.

In tal senso anche le sistemazioni a verde di corredo del parcheggio prevedono, compatibilmente con i già citati vincoli ENAC posti dall'esistenza del vicino aeroporto, la collocazione di essenze d'alto fusto autoctone integrate da arbusti tappezzanti in grado di rifinire le airole previste.

4.2 - Rete di fognatura pluviale

Le reti di fognatura pluviale, per la quale si prevede un funzionamento "a gravità" senza cioè impiego di impianti di sollevamento, viene organizzata in corrispondenza delle viabilità descritte nel precedente capitolo 4.1.

Devono essere smaltiti gli scarichi pluviali ricadenti sulla viabilità esterna ed il parcheggio di P.R.G. (cfr. punti 4.1.1 e 4.1.4), sulla zona residenziale (cfr. punto 4.1.2) e sulla pista ciclabile/pedonale di via Intermezzi (cfr. punto 4.1.3).

La soluzione individuata per lo smaltimento degli afflussi pluviali, attesa l'orografia pressoché pianeggiante e la mancanza di ricettori adeguati a valle, è quella della dispersione negli strati superficiali del terreno, caratterizzato da discreta permeabilità, tramite la realizzazione di tre trincee drenanti costituite da materiale arido di grossa pezzatura all'interno delle quali corrono tubazioni cementizie "disperdenti" di diametro 400 mm.

Una trincea sarà a servizio della viabilità pubblica esterna e del parcheggio di P.R.G.. Se ne prevede l'ubicazione in prossimità dell'intersezione con via Intermezzi. A monte verrà dotata di un pozzetto di sedimentazione. A valle si realizzerà un pozzetto di controllo della funzionalità della trincea dal quale partirà una tubazione di sicurezza che scaricherà sulla fognatura esistente su via Intermezzi. Tale scarico è da intendersi di emergenza, utile solo per il tempo di intervento sulla fossa in caso di inefficienza della stessa. Si evita, con tutto ciò, di fare affidamento sul fosso (intubato) che scorre lungo via Intermezzi, difficilmente raggiungibile per le quote di scorrimento e comunque inadeguato a raccogliere tutti gli afflussi pluviali ricadenti nell'Ambito in questione.

Sulla nuova viabilità pubblica esterna il collettore principale avrà una profondità non inferiore ad 1.00 m e sarà collocato su un lato della strada, in corrispondenza di una fila di caditoie.

All'interno del comparto edificatorio la rete prevede caditoie stradali ed allacci provenienti dai lotti privati. Questi ultimi saranno attrezzati per l'accumulo ed utilizzo delle acque pluviali risultando, in tal senso, gli allacci alla rete come dei "troppo pieno".

Per il comparto edificatorio si individua una trincea drenante di recapito finale posta nella zona destinata a verde pubblico, alimentata alle estremità rispettivamente terminali dei corrispondenti due settori con cui si organizza la rete fognante del comparto edificatorio.

I collettori principali seguiranno, per quanto possibile, le pendenze stradali ed, in questo caso, per una maggiore affidabilità di funzionamento, non seguiranno le file di caditoie ma avranno sviluppo autonomo, ricevendo via via gli scarichi di queste e gli afflussi provenienti dalle proprietà private.

In generale si prevede l'impiego di tubazioni in PVC marchio IIP a norma EN 1401 classe SN4, con diametro, secondo un primo dimensionamento di massima, pari a 315/400 mm. per i collettori principali, 200 mm per gli allacci alle caditoie e 160 mm per gli scarichi dalle proprietà private.

I pozzi d'ispezione avranno sezione quadrata di lato interno pari a cm 80 e saranno resi accessibili mediante chiusini in ghisa sferoidale a norma UNI EN 124 classe D 400 con passo d'uomo pari a cm 60. Le caditoie, poste in opera con interasse non maggiore di m 35,00, saranno anch'esse in ghisa sferoidale a norma UNI EN 124 classe C 250 e delle dimensioni minime interne di cm (50 x 50).

4.3 - Rete di fognatura nera

Le reti di fognatura nera, per la quale si prevede un funzionamento "a gravità", senza cioè impiego di impianti di sollevamento, viene organizzata disponendo il collettore principale di raccolta degli scarichi lungo la viabilità interna del comparto edificatorio.

Si seguirà, ove possibile, la pendenza stradale fino a raggiungere il margine meridionale dell'Ambito ove, passando per la penetrazione ciclabile/pedonale ivi prevista, si perverrà al collettore di recapito finale costituito dalla condotta esistente su via Intermezzi che, data la modestissima portata affluente non avrà alcun problema di ricettività.

Si prevede l'impiego di tubazioni in PVC marchio IIP a norma EN 1401 classe SN4, con diametro pari a 250 mm.

Tali condotte saranno alloggiate in uno scavo largo circa 60 cm, con il cervello del tubo posto a non meno di 100 cm di profondità e saranno rinfiancate in sabbia, sopra la quale verrà riportato uno strato di misto granulare opportunamente compattato fino al piano di campagna.

I pozetti di ispezione avranno sezione quadrata di lato interno pari a cm 80 e saranno resi accessibili mediante chiusini in ghisa con passo d'uomo pari a cm 60. Ove ricadenti su viabilità carrabili saranno previsti chiusini in ghisa sferoidale di classe D 250 ovvero D400 a seconda delle condizioni di esercizio.

I raccordi tra il collettore principale ed i rami secondari, previsti con diametro pari a 160 mm, si otterranno impiegando pezzi speciali in PVC.

Nelle intersezioni con la rete di fognatura pluviale la fognatura nera sarà posta a quota più bassa.

4.4 - Rete idrica

La rete idrica, secondo la previsione demografica-funzionale deve servire nuovi insediamenti per un massimo di circa 200 abitanti (cautelativo rispetto alle previsioni urbanistiche) corrispondenti, data la destinazione sostanzialmente residenziale dell'Ambito in oggetto, a 70 forniture considerate, in prima approssimazione, sia per il gas-metano che per l'acqua.

Dagli accertamenti condotti risulta che la rete idrica esistente sulla via Intermezzi è costituita da una tubazione in PEAD con diametro 200 mm, adeguata ad alimentare le nuove edificazioni.

Su tale tubazione è quindi previsto un allaccio per una condotta di penetrazione nell'Ambito che terminerà con una diramazione in due tronchi utili all'alimentazione dei 7 lotti sul versante settentrionale e dei 4 lotti su quello meridionale.

Il tutto si svilupperà sotto la sede viaria con tubazioni in bassa pressione realizzate in polietilene ad alta densità per condotte di fluidi in pressione destinati al consumo umano MRS 10 (PE 100 - Sigma 80) conformi alla norma UNI EN 12201 SDR 11 (PN 16) di diametro esterno variabile tra i 110 ed i 90 mm a seconda del tratto ed in modo che la pressione dinamica rimanga la più vicina possibile a quella statica media con un valore di perdita di carico molto modesto.

Tali condutture saranno alloggiate in uno scavo, largo circa 70-90 cm e profondo circa 110-120 cm, da condividere con le tubazioni del gas-metano, rispetto alle quali presenteranno un diverso piano di posa: l'acquedotto verrà posto a 90 cm circa dal piano stradale finito, mentre per le tubazioni del gas sarà previsto un interramento di circa 60 cm.

Tutte le tubazioni saranno rinfiancate in sabbia, sopra la quale verrà riportato uno strato di misto granulare opportunamente compattato per uno spessore di circa 50 cm all'interno del quale saranno posti i rispettivi nastri segnalatori in materiale imputrescibile.

Sulle sedi viarie lo scavo sarà ubicato sul lato opposto a quello ove si interreranno la rete elettrica, quella telefonica e quella di illuminazione pubblica.

Saranno inoltre previste le necessarie saracinesche con cuneo gommato e passaggio libero senza sede, in ghisa sferoidale flangiate con piano di appoggio a corpo piatto PN 16.

La rete alimenterà anche presidi antincendio costituiti da idranti a colonna soprasuolo di ghisa secondo la norma UNI 9485 DN 80.

4.5 - Rete gas metano

Per la nuova rete gas-metano si considera, in prima approssimazione, la stessa previsione demografica-funzionale adottata per la rete idrica, quindi si tratta di un massimo di 200 abitanti da servire, corrispondenti, come già detto, ad un numero orientativo di 70 forniture.

Dagli accertamenti condotti risulta che la rete idrica esistente sulla via Intermezzi è costituita da una tubazione in acciaio Dn 150 in bassa pressione, adeguata ad alimentare le nuove edificazioni.

Su tale tubazione è quindi previsto un allaccio per una condotta di penetrazione nell'Ambito che terminerà con una diramazione in due tronchi utili all'alimentazione dei 7 lotti sul versante settentrionale e dei 6 lotti su quello meridionale.

Il tutto si svilupperà sotto la sede viaria con tubazioni in bassa pressione realizzate in polietilene ad alta densità per condotte di distribuzione gas conformi alla norma UNI EN 1555 e UNI ISO 4437 tipo 316 PE 100 S5 di diametro esterno variabile tra i 200 ed i 125 mm a seconda del tratto.

Tali tubazioni saranno alloggiate nello scavo già descritto nel capitolo riguardante la rete idrica a cui si rinvia, e saranno giuntate con manicotti e pezzi speciali termosaldati.

4.6 - Rete elettrica

La rete di fornitura di energia elettrica è stata concordata con l'Ente erogatore ENEL DISTRIBUZIONE s.p.a. Essa consiste nella realizzazione di cavidotti e pozzi di alloggiamento dei cavi interrati che saranno successivamente forniti e collocati dall' ENEL.

L'alimentazione farà capo alla cabina già esistente lungo via Intermezzi, che sarà raggiunta con due cavidotti interrati da collocarsi in corrispondenza della pista ciclabile esistente.

Si riportano di seguito le specifiche di intervento.

4.6.1 Scavi e posa tubi

Gli scavi per la posa dei tubi, dovrà essere eseguita ad una profondità tale, da permettere la posa dei tubi ad una profondità minima di 0.8 m.

I tubi in PVC, dovranno essere rinfiancati con malta cementizia, dosata a 0.7 ql/mq, con rinfanco minimo di 10 cm.

Tutte le curvature, dovranno essere eseguite con raggio minimo di curvatura di 60 cm, onde permettere una agevole filatura dei cavi.

Le canalizzazioni dovranno essere munite di guida passacavo e collaudate con una sonda di diametro minimo di 8 cm.

La parte rimanente dello scavo libero dal getto di magrone, deve essere riempito con inerte di idonea pezzatura, affinché possa essere costipato e consolidato come previsto dal vigente disciplinare del comune di Foligno.

Inoltre la canalizzazione, dovrà essere segnalata con nastro segnacavi, arrecante la scritta nera su nastro rosso "ENEL CAVI ELETTRICI".

4.6.2 Costituzione dei pozzi ENEL

I pozzi di derivazione ENEL, dovranno essere costituiti con pareti in laterizio ad una testa o in getto di calcestruzzo, dello spessore minimo di 10 cm, con dimensioni interne di 1 x 1 m.

Il fondo del pozzo dovrà essere realizzato in modo da poter garantire un buon drenaggio delle acque piovane.

L'ingresso dei tubi dovrà essere realizzato ad una altezza di circa 40 cm dal fondo.

Il pozzetto dovrà essere chiuso con solettone carrabile in cemento armato, con un passo d'uomo in ghisa 60 x 60 cm.

Il solettone, dovrà essere asportabile e quindi munito di ancoraggi per il sollevamento.

4.6.3 Cassette di derivazione C3M

Le cassette di derivazione denominate C3M, fornite dall'ENEL, saranno installate come previsto da planimetria da ENEL in prossimità dei pozzi di derivazione.

Il raccordo tra il pozzo ed il contenitore stesso sarà effettuato tramite 3 tubi PVC di diametro 125 mm sarà predisposto e successivamente realizzato dal lottizzante.

4.7 Rete telefonica

La rete di fornitura del servizio telefonico è stata concordata con l'Ente erogatore TELECOM ed è costituita da tubazioni interrate in polietilene a doppia parete di colore blu, di diametro:

- $\phi 125/105$ mm per la rete principale
- $\phi 63/50$ mm per gli allacci alle utenze private.

Le tubazioni sono normalmente ubicate sulla sede stradale per cui è previsto un interramento, fondo tubo, pari a circa 100 cm. Saranno inoltre stesi nastri segnalatori posti a 30 cm di profondità.

I pozzi, di varie dimensioni conformi alle prescrizioni TELECOM, presentano chiusini in ghisa di caratteristiche specificamente imposte dallo stesso Ente.

Le colonnine di distribuzione verranno posizionate lungo le recinzioni private.

Il nuovo impianto si conterà alla rete esistente allacciandosi ad una cabina già realizzata lungo via Intermezzi, da raggiungere con un cavidotto interrato da collocarsi in corrispondenza della pista ciclabile esistente.

4.8 - Rete di cablaggio telematico

Lungo la viabilità interna alla zona edificabile è prevista la predisposizione di un cavidotto in polietilene a doppia parete $\phi 110/92$ mm per il possibile passaggio di una rete telematica così come richiesto nella convenzione tipo da stipularsi con il Comune di Foligno in ottemperanza dell'art.40 della legge n.166/2002.

I terminali della rete fanno capo a via Intermezzi ed a via Cagliari consentendo così un duplice possibile allaccio alla rete che eventualmente potrà essere costituita.

Per esigenze di installazione e manutenzione lungo il cavidotto sono previsti pozzi di dimensioni interne di cm 80 x 80, resi accessibili mediante chiusini in ghisa sferoidale di classe D 400 con passo d'uomo pari a cm 60 ed intervallati ad interasse non superiore a 150 m.

4.9 - Rete di illuminazione pubblica

Si individuano due impianti separati. Uno viene previsto a servizio della nuova viabilità pubblica esterna e del parcheggio di P.R.G. con relativa strada di accesso e collegamento a via Napoli.

L'altro viene previsto sulla viabilità di servizio delle nuove edificazioni dell'Ambito.

Sulla via Intermezzi e relativa pista ciclabile/pedonale è invece previsto un adeguamento dell'impianto esistente con delocalizzazione dei punti luce interferenti con il nuovo incrocio. Stesso dicasi sul nuovo incrocio si via Cagliari.

Si prevedono due punti di consegna dell'energia elettrica per altrettanti quadri di comando: uno posto all'interno della zona edificabile e l'altro collocato sulla viabilità esterna, in connessione con la rete esistente.

I già citati vincoli ENAC posti dall'esistenza del vicino aeroporto costituiscono per l'illuminazione stradale un forte vincolo. Esiste infatti una zona, che include prevalentemente la nuova viabilità esterna ed il parcheggio di P.R.G. (cfr. punti 2.1 e 2.4), in cui è fatto obbligo di non collocare alcun oggetto che possa ostacolare il decollo/atterraggio sia dal punto di vista dell'ingombro fisico che da quello del disturbo luminoso che, appunto, i pali di illuminazione possono causare.

Questo comporta necessariamente l'assenza di punti luce per dei tratti stradali (cfr. elaborato 6.2). Incroci e parcheggio di P.R.G. risultano comunque adeguatamente illuminati giacché ricadono in zone ove è ammessa la presenza di ostacoli ed i punti luce previsti si mantengono ad un'altezza di 9 m fuori terra, quindi inferiore a quella massima ivi prevista dagli stessi vincoli aeroportuali.

Anche per quanto riguarda la viabilità interna di servizio delle nuove edificazioni, la scelta di pali con altezza di 4 m fuori terra scaturisce dal rispetto delle massime altezze ivi previste dai vincoli aeroportuali.

Nelle specifiche che seguono vengono preciseate le caratteristiche dell'impianto di illuminazione di interesse pubblico che, come detto, riguarda la nuova viabilità pubblica esterna ed il parcheggio di P.R.G. con relativa strada di accesso e collegamento a via Napoli (nei grafici allegati si forniscono anche indicazioni riguardo all'impianto di illuminazione della viabilità interna di servizio delle nuove edificazioni, pur essendo questa di interesse privato).

4.9.1 Descrizione

a - Il punto di consegna dell'energia elettrica, in bassa tensione, è situato all'interno di un quadro in materiale isolante, come previsto dall'Ente erogatore.

Immediatamente a valle è installato il quadro utente di controllo e regolazione di potenza a bordo del quale sono collocati tutti i sistemi di regolazione per il risparmio energetico ed un interruttore magnetotermico (In50A) a protezione del cavo in uscita per l'alimentazione del quadro di sezionamento e protezione delle varie linee di illuminazione.

All'interno del quadro di sezionamento e protezione sono collocati gli interruttori da dove vengono derivati i cavi multipolari in rame, isolati in EPR sotto guaina in PVC, sigla di designazione FG7OR.0.6/1kV a servizio delle varie linee di uscita.

La protezione della linea principale è assicurata da un interruttore magnetotermico con In=63.

La carpenteria è in materiale isolante Classe II, con grado di protezione minimo pari a IP44.

b - Le linee elettriche sono passate, dal quadro ai pozzetti del palo di illuminazione pubblica, all'interno di tubi PVC FLEX da 90 mm di diametro esterno, doppia parete rinforzata in magrone dosato a 1 ql/mc, come previsto dal vigente Disciplinare Comunale. L'impianto elettrico citato è classificato in classe II ed è costituito da n.2 conduttori attivi che collegano le morsettiera e, con sezione diversa, il corpo illuminante.

c - Gli apparecchi illuminanti le vie sono posati su pali conici dalla misura assimilabile a 9 m fuori terra. Gli stessi sono corredati con corpi monolampada al sodio alta pressione (SAP) potenza nominale 100 e 150 W. In corrispondenza degli incroci principali si prevedono corpi a tre lampade. Il corpo illuminante scelto ha struttura in alluminio estruso e riflettore parabolico in alluminio

anodizzato. La plafoniera è con grado di protezione IP43 (relativamente agli accessori) e IP54 in classe II (vano lampada). Tutti i corpi illuminanti sono provvisti di ottiche tipo CUT-OFF.

d - L'impianto di terra non viene realizzato perché l'intero impianto è costituito da apparecchiature in Classe II.

La quantità, la qualità, la disposizione e la natura dei materiali e delle apparecchiature che costituiscono gli impianti elettrici fin qui descritti sono più dettagliatamente illustrati e meglio identificabili negli elaborati allegati, di marca e tipo specificamente richiesti dal Comune di Foligno.

4.9.2 Dati di progetto

Descrizione e destinazione d'uso del luogo:

L'illuminazione pubblica di cui all'oggetto è destinata a strada comunale di Categoria E con circolazione mista a velocità e densità limitate.

Prestazioni richieste:

Gli impianti sono destinati all'asservimento dell'illuminazione stradale con valori di illuminamento da 12 a 10 lux, con un grado di uniformità (Emin/Emax) non inferiore a 0.3 e luminanza di 0.5 cd/mq, con grado di uniformità (Lmin/Lmax) non inferiore a 0.3.

Condizioni ambientali:

Gli impianti sono destinati ad illuminare strade con pavimentazione di gruppo RIII(C), di colore scuro con scabrosità elevata o media, corrispondente ad asfalto con inerte scuro a grana grossa (classificazione delle strade secondo il traffico C.I.E.)

Dati delle alimentazioni elettriche:

Il punto di consegna da parte dell'Ente erogatore (ENEL) è posizionato nelle immediate vicinanze del QPI, situato in un contenitore di resina fornito dall'ENEL e funzionante con sistema TT, tensione 380V a 50Hz.

Norme di riferimento:

Per la progettazione e la realizzazione degli impianti di cui in oggetto, sono osservate le prescrizioni contenute nelle seguenti norme:

01 - DPR 27 aprile 1955, n°547 "Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro"

02 - Legge 1 marzo 1968, n°186 "Disposizioni concernenti produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici"

03 - Legge 18 ottobre 1977, n° 791 "Attuazione delle direttive CEE 72/23 relative alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico"

04 - Norma CEI 8-6 "Tensione nominale per i sistemi di distribuzione pubblica dell'energia elettrica in bassa tensione"

05 - Norma CEI 11-7 "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica Linee in cavo"

06 - Norma CEI 11-28 "Guida all'applicazione per il calcolo delle correnti di corto circuito nelle reti radiali a bassa tensione"

07 - Norma CEI 64/7 "Impianti elettrici di illuminazione pubblica e similari"

08 - Norma CEI 64/8; V2 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000V in corrente alternata e 1.500V in corrente continua"

09 - Norme UNI-EN40 "Pali per illuminazione. Parte 2 - Dimensioni e tolleranze"

10 - Norme UNI 10439 "Illuminotecnica. Requisiti illuminotecnici delle strade con traffico motorizzato"

11 - CENELEC R64.001 "Portate di corrente in conduttori e cavi"

12 – EN 13201-1/4 Illuminazione stradale

13 - Legge 5 marzo 1990 n°46 “Norme per la sicurezza degli impianti”

14 - DPR 6 dicembre 1991, n°447 Regolamento di attuazione della Legge n°46 del 5 marzo 1990”

4.9.3 Classificazione degli ambienti

Condizioni ambientali:

Gli ambienti sono destinati ad essere utilizzati all’aperto con temperature previste da -10 a +40 °C, con umidità relativa compresa tra il 40 ed il 90%, ad un’altitudine di circa 260 m sul livello del mare. Gli impianti non interessano aree o zone con pericolo di esplosione (stoccaggio o distribuzione di carburanti per autotrazione).

Particularità:

L’illuminazione è completamente autonoma ed automatizzata, dotata di un proprio quadro di distribuzione QPI.

4.9.4 Dati del sistema di distribuzione e di utilizzazione dell’energia elettrica

La tensione dei circuiti di distribuzione principale e secondaria è di 380 V a 50 Hz trifase. L’alimentazione è dalla rete di distribuzione ENEL in bassa tensione, dimensionata per una potenza massima 6 kW. Le cadute di tensione massime riscontrate sono del 5% circa. Le correnti di guasto sono state calcolate considerando una $I_{cc} = 6 \text{ kA}$ nel punto di consegna dell’energia.

4.9.5 Descrizione dei carichi elettrici

I carichi elettrici alimentati dal QPI sono realizzati con una linea elettrica trifase che costituisce la base di n° 2 circuiti (fase R- S- T/N) monofasi con potenza di fase pari a 1500 W ca.

La potenza totale del sistema trifase è assimilabile a 3 kW ca con tensione 380 V a 50Hz.

4.9.6 Misure contro le sovraccorrenti

Corto circuiti e sovraccarichi:

Le misure adottate consistono nell’utilizzo di interruttori automatici magnetotermici tetrapolari che proteggono tutte le linee di distribuzione principali e secondarie, fino alle morsettiera poste sui pali. I cavi (a sezione ridotta 1.5 mmq) che partono dalle morsettiera sono protetti da fusibili.

Le caratteristiche degli apparecchi di protezione e delle relative linee sono più precisamente e dettagliatamente riportate negli schemi elettrici dei quadri.

4.9.7 Caratteristiche generali dell’impianto elettrico

Condizioni di sicurezza:

Le condizioni di sicurezza sono determinate dal rispetto delle normative vigenti, sia per quanto riguarda l’uso degli impianti in condizioni di funzionamento ordinario, sia per quanto riguarda la manutenzione o la riparazione degli stessi da parte del personale preposto ai lavori. In particolare, le apparecchiature di comando e protezione dell’impianto elettrico sono situate in quadri muniti di sportello chiudibile con chiave per evitare che personale non addetto manovri le stesse inopportunamente. Le linee di distribuzione sono tutte sezionabili dal quadro, per facilitare gli interventi di manutenzione, ponendo fuori servizio qualsiasi ramo dell’impianto.

Disponibilità del servizio:

L’impianto si distribuisce dal gruppo di misura agli utilizzatori finali (corpi illuminanti) attraverso il quadro QPI. Tutte le apparecchiature di comando e protezione degli impianti elettrici in questione sono manovrabili dal quadro citato, con l’esclusione dei porta fusibili posti nelle morsettiera sui

pali. L'illuminazione notturna prevista entra in servizio e si disinserisce automaticamente con il dispositivo crepuscolare.

Flessibilità:

Gli impianti sono stati realizzati tenendo conto delle specifiche e precise esigenze attuali ed in considerazione dei futuri incrementi di potenza dell'ordine del 100%.

Manutenibilità:

La manutenibilità è facilmente praticabile da personale preposto ai lavori in quanto gli impianti sono estremamente semplici; non vi sono dotazioni, apparecchiature ed automazioni particolari che richiedono l'intervento di personale addestrato e qualificato. Gli elaborati di progetto degli impianti sono a disposizione per essere consultati in modo tale da praticare interventi di manutenzione e riparazione in tutta sicurezza.

4.9.8 Misure di protezione contro i contatti indiretti

Interruzione automatica dell'alimentazione:

Le apparecchiature sono in Classe II e la protezione dei circuiti è a doppio isolamento. Sono previsti interruttori automatici magnetotermici (valore della In di 40 A, Curva C) che, in caso di guasto, provvedono all'interruzione automatica dei circuiti stessi.

Uso di componenti in Classe II o equivalente:

Il quadro che contiene i gruppi di misura, il quadro QPI con annesso regolatore di tensione, le armature stradali, le morsettiere dei pali ed i cavi sono a doppio isolamento in Classe II.

Modalità di esecuzione del collegamento a terra del sistema:

Non si realizza alcun collegamento a terra di apparecchiature o componenti l'impianto ad eccezione del punto di messa a terra del regolatore automatico di tensione.

Uso di involucri e/o barriere per IP43 e IP44:

Il grado di protezione minimo relativo ai componenti di impianti, apparecchiature, quadri, tubazioni, scatole e corpi illuminanti, nel loro complesso è pari a IP43e quello delle carpenterie dei quadri e delle morsettiere dei pali, a IP44. Il vano lampada delle armature ha grado di protezione minimo IP54, il vano accessori delle armature ha un minimo IP43 e le morsettiere dei pali hanno un minimo IP44. La protezione contro i contatti diretti è quindi assicurata dal grado di protezione degli involucri.

Interruttore differenziale quale protezione addizionale:

Non sono previsti interruttori differenziali a protezione addizionale poiché tutto l'impianto è realizzato in classe di isolamento II ed è accertato che l'utilizzo di tali dispositivi provoca spesso, a causa di fenomeni transitori, intempestivi interventi delle protezioni.

L'illuminazione pubblica viene messa fuori servizio, creando una situazione di pericolo per la circolazione e costringendo il servizio di manutenzione a superflue operazioni di ripristino.

4.9.9 Dati dimensionali relativi all'illuminazione artificiale per diversi ambienti

Configurazione delle illuminazioni presenti:

E' prevista l'illuminazione ordinaria lungo le vie e le aree di parcheggio per garantire l'illuminazione generale, senza accensioni parziali.

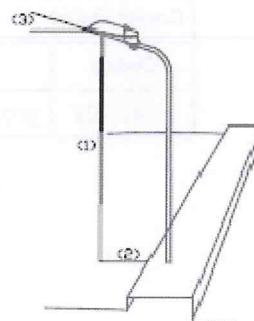
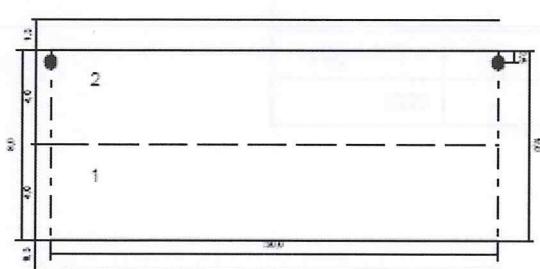
Dati illuminotecnici:

Le lampade utilizzate per l'illuminazione della strada sono del tipo al sodio alta pressione SAP della potenza di 100W e flusso di 15.000 lumen , con temperatura di colore di 2.000 °K, indice di resa

cromatica Ra 20, montate su armature stradali chiuse su palo. Il livello medio di illuminamento in esercizio è di 19,37 lux, con uniformità tra illuminamento minimo e medio di 0,37 . Il valore medio della luminanza è di 1,08 cd/mq . Trattandosi di illuminazione diretta con sorgenti luminose poste ad un'altezza di circa 9 m, non si manifestano fenomeni di abbagliamento molesto. Tali valori sono in linea con le raccomandazioni contenute nella normativa vigente (calcoli illuminotecnica allegati). Di seguito si riportano i risultati illuminotecnici per un corpo illuminante SAP 150W, 9m fuori terra., interdistanza 30 m, installato sulla viabilità "esterna" di cui al punto 4.1.1.

PARAMETRI DIMENSIONALI DI PROGETTO

Tipo Installazione	: Unilaterale sinistro	Larghezza Strada [m]	: 8,0
Tipo Apparecchio	: 1651 SAPT150 X=4 Y=1	Larghezza Marciapiede [m]	: 1,3
Tipo Lampada	: SAPT150	Altezza Punto Luce [m] (1)	: 9,0
Flusso Lampada [lm]	: 15000	Arretramento Punto Luce [m] (2)	: 0,5
Coeff. Manutenzione	: 0,8	Inclinazione e App. [°] (3)	: 0
R-Table	: C2 - Q0 : 0,070	Interdistanza Apparecchi [m]	: 30,0
N° Carreggiate	: 1		
Corsie per Carreggiata	: 2		



RISULTATI DEL CALCOLO

No	Osservatore	Posizione [m]	Lm [cd/m²]	UO	UI	TI[%]
1	Osservatore 1	(-80,000 2,000 1,500)	1,08	0,61	0,79	4,94
2	Osservatore 2	(-80,000 6,000 1,500)	1,08	0,57	0,74	5,96

Carreggiata
Reticolo: 10 x 6 Punti Lm [cd/m²] 1,08 UO 0,57 UI 0,74 TI[%] 5,96 SR 0,79

Marciapiede
Reticolo: 10 x 3 Punti Em[Lx] 12,79 UO 0,19

Scheda tecnica apparecchio + lampada

Codice : 1651 SAPT150 *X=4 Y=1
Descrizione : 1651 Mintonale
Costruttore : Disano
N° Lampade : 1

Dimensioni apparecchio [mm]

Lunghezza : 350,0
Larghezza : 685,0
Altezza : 255,0

Dati vari apparecchio

Area abbagliante [m ²] : 0,0153
Sup. sta al vento [cm ²] : 0,0

Lampada : SAPT150

Costruttore :	ST
Codice ILCOS :	15000
Flusso [lumen] :	2000
Temperatura colore [°C] :	0
Indice resa colore :	150,00
Potenza [Watt] :	0,00
Dimensione massima [mm] :	6000
Durata [h] :	E40

Codici listino

Codice	Colore	Cablaggio
313461-00	grigio/grafite	CNR

TABELLA LUMINANZE [cd/m²]

Interdistanza Apparecchi [m] : 30,0

Larghezza Strada [m] : 8,0	7,3	1,13	0,95	0,83	0,78	0,90	1,00	1,08	1,13	1,21	1,29
[m]	6,0	1,38	1,08	1,06	1,01	1,02	1,12	1,27	1,34	1,35	1,56
	4,7	1,40	1,16	1,10	1,03	1,09	1,17	1,27	1,37	1,44	1,56
	3,3	1,24	1,05	1,06	1,01	1,09	1,16	1,22	1,28	1,22	1,36
	2,0	0,96	0,86	0,92	0,94	1,01	1,09	1,09	1,07	0,97	1,04
	0,7	0,72	0,65	0,69	0,77	0,84	0,92	0,90	0,80	0,74	0,77
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: 1,08

Max: 1,56

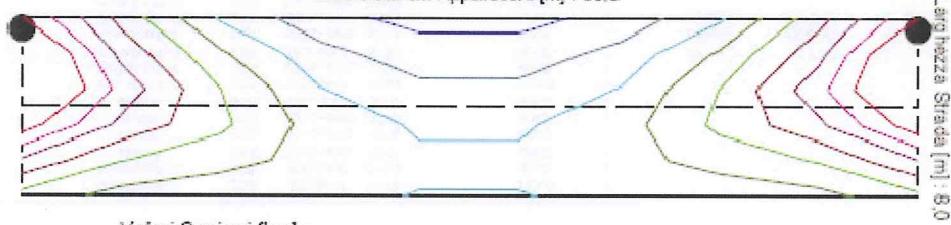
Min: 0,65

Uniformità Globale : 0,61 Min/Med
Abbagliamento Molesto (G) : (6,85)

Uniformità Longitudinale : 0,79 Min/Max Pos. Oss. [m] : X: -60,0 Y: 2,0 Z: 1,5
Incremento di Soglia (TI %) : 4,94 X: -20,6 Y: 2,0 Z: 1,5

CURVE ISOLUX DEGLI ILLUMINAMENTI ORIZZONTALI

Interdistanza Apparecchi [m] : 30,0



Valori Sezioni /flux] :

8,00	17,00	26,00
11,00	20,00	29,00
14,00	23,00	32,00

TABELLA LUMINANZE [cd/m²]

Interdistanza Apparecchi [m] : 30,0

Larghezza Strada [m] : 8,0	7,3	1,22	1,07	0,95	0,87	0,97	1,05	1,14	1,14	1,22	1,33
[m]	6,0	1,50	1,25	1,26	1,20	1,20	1,26	1,37	1,42	1,40	1,61
	4,7	1,43	1,21	1,16	1,09	1,15	1,22	1,31	1,40	1,45	1,58
	3,3	1,22	1,02	1,01	0,97	1,04	1,12	1,18	1,26	1,21	1,34
	2,0	0,93	0,80	0,84	0,86	0,93	1,00	1,03	1,03	0,94	1,01
	0,7	0,70	0,63	0,65	0,73	0,79	0,86	0,86	0,77	0,72	0,74
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: 1,09

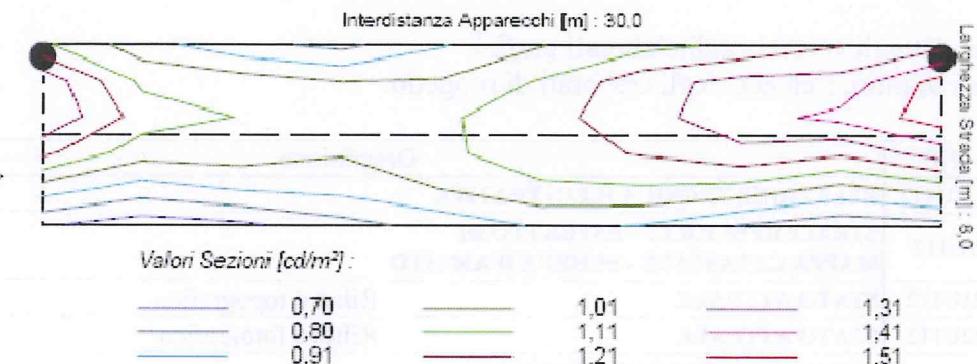
Max: 1,61

Min: 0,63

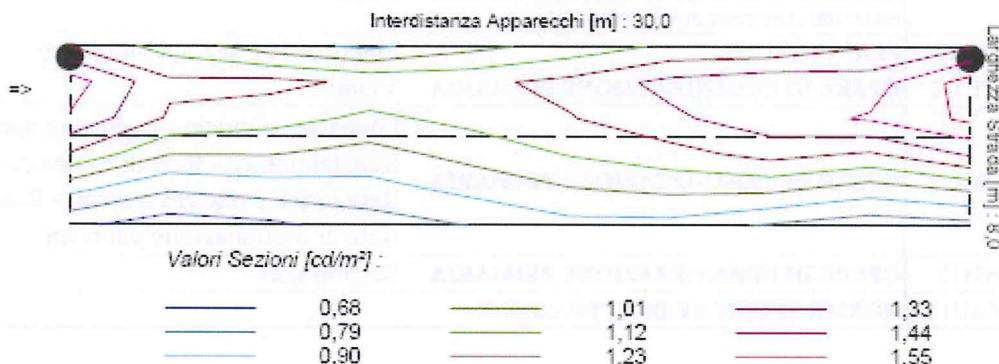
Uniformità Globale : 0,57 Min/Med
Abbagliamento Molesto (G) : (6,85)

Uniformità Longitudinale : 0,74 Min/Max Pos. Oss. [m] : X: -60,0 Y: 6,0 Z: 1,5
Incremento di Soglia (TI %) : 5,96 X: -20,6 Y: 2,0 Z: 1,5

CURVE AD ISOLUMINANZA



CURVE AD ISOLUMINANZA



4.9.10 Criteri di scelta della tipologia degli impianti

La tipologia degli impianti è stata determinata tenendo conto dello standard costruttivo degli impianti di pubblica illuminazione esistenti, su richiesta della committente, per standardizzarne al massimo la dotazione ed i ricambi.

4.9.11 Descrizione delle modalità operative degli impianti

Gli impianti elettrici si autogestiscono in maniera automatica.

4.9.12 Basamenti di fondazione dei pali

I basamenti di fondazione dei pali dovranno avere dimensioni minime pari a m (1.00 x 1.00 x 1.00), presentando, all'interno, due tubi di diametro pari a 30 cm: uno per l'alloggiamento del palo ed uno per la costituzione del pozzetto ispezionabile di raccordo per l'impianto elettrico. Il pozzetto presenterà un chiusino in ghisa.

In fase di progettazione esecutiva si forniranno, oltre alla verifica di stabilità dei basamenti, i dettagli dei blocchi con le specifiche dei materiali costituenti.

5. NOTE FINALI

Per ulteriori dettagli si rinvia agli elaborati grafici.
Si riporta, di seguito, l'elenco degli elaborati di progetto.

El.	Rif.	Descrizione
RTI	RTIU112	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA
1	1U112	STRALCIO DI P.R.G. - ESTRATTO DI MAPPA CATASTALE - SCHEDA D'AMBITO
2.1	21U112	STATO ATTUALE Rilievo topografico
2.2	22U112	STATO ATTUALE Rilievo fotografico
3	3U112	INDIVIDUAZIONE PARAMETRI URBANISTICI E EDILIZI
4.1	41U112	VERIFICA DELLE LIMITAZIONI DI ALTEZZA DEGLI EDIFICI (cfr. NULLA OSTA ENAC DEL DEL 13/07/2012 PROT. 90891/AOR) Planimetria
4.2	42U112	VERIFICA DELLE LIMITAZIONI DI ALTEZZA DEGLI EDIFICI (cfr. NULLA OSTA ENAC DEL 13/07/2012 PROT. 90891/AOR) Profili
5	5U112	PLANIVOLUME Planimetria e sezioni indicative
6.1	61U112	OPERE DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA Viabilità
6.2	62U112	OPERE DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA Fognatura pluviale - Fognatura nera - Rete telefonica - Rete di cablatura telematica - Rete idrica e rete gas metano - Rete elettrica - Rete di illuminazione pubblica
6.3	63U112	OPERE DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA Sezioni tipo
NTA	NTAU112	NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE

Foligno, settembre 2012

Il progettista
Ing. Fausto Mariotti