

**PIANO URBANISTICO ATTUATIVO DI INIZIATIVA PRIVATA, RELATIVO ALLA SOTTOZONA B1\_5 –art. 93 NTA- RELATIVO ALLA PROPRIETA' SACCO ROSA E SACCO GERARDO, AVENTE VALORE, ai sensi dell'art. 26 comma 2 della L.R. 16/2004 e s.m.i. e delle N.T.A. del P.U.C. di Salerno, di PIANO DI RECUPERO (PDR) DI CUI ALLA LEGGE N. 457 DEL 1978.**

**PROGETTO PRELIMINARE OPERE DI URBANIZZAZIONE**

***Relazione tecnica del progetto preliminare***

***Art. 19 del DPR 207/2010 e smi***

La presente Relazione Tecnica del progetto preliminare è stata redatta ai sensi dell' Art. 19 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 (Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE». -G.U. n. 288 del 10 dicembre 2010-)

La presente relazione riporta lo sviluppo degli studi tecnici specialistici del progetto ed indica requisiti e prestazioni che devono essere riscontrate nell'intervento del PUA. Sono descritte le indagini effettuate e la caratterizzazione del progetto dal punto di vista dell'inserimento nel territorio e sono motivate le scelte tecniche del progetto.

La presente relazione è stata suddivisa nei capitoli che seguono.

<b>(a) geologia - (b) geotecnica - (o) idrologia – (p) idraulica</b>
----------------------------------------------------------------------

Sono state eseguite prove in sito ed in laboratorio e sono riportate negli elaborati geologici allegati al PUA ed al presente progetto preliminare delle urbanizzazioni.

Le indagini hanno dato esito positivo così come confermato dalla dichiarazione asseverata di compatibilità idrogeologica delle aree con l'intervento di progetto sottoscritta dai tecnici progettisti e dal geologo incaricato.

Per l'attuazione degli interventi di progetto è stato condotto un programma d'indagine basato su:

- analisi ed interpretazione di foto aeree e/o della cartografia inerente i vincoli apposti dall'Autorità di Bacino con il Piano Stralcio;
- inquadramento dell'area nel contesto geologico e geomorfologico effettuando un attento rilevamento del Comparto e di un suo intorno;
- individuare eventuali fenomeni d'instabilità geomorfologica in atto e/o allo stato potenziale (Carta Geomorfologica);
- individuare la circolazione idrica di superficie e sotterranea;
- caratterizzare la stratigrafia dell'area con l'esecuzione di sondaggi geognostici a c.c. spinti a varie profondità per scopi geotecnici, idrogeologici e sismici;
- determinare i parametri geotecnici tramite prove penetrometriche CPT ed analisi di laboratorio geotecnico;
- individuare le caratteristiche sismostratigrafiche dei litotipi nell'area oggetto di intervento tramite prove Down-hole, profili sismici a rifrazione e MASW;

- classificare sismicamente il suolo secondo la normativa vigente (D.M. 14 Gennaio 2008) attraverso la determinazione delle Vs30.
- riferimento a precedenti indagini in sito e di laboratorio effettuate nell'intorno della suddetta area.

Infine lo studio geologico-geotecnico relativo agli interventi di cui innanzi, indica che essi sono conformi alle prescrizioni normative ed edilizie vigenti nel Comune di Salerno, ai sensi delle Leggi n° 1086/71, n° 64/74, L. R. n° 9/83 ed il D.M. 14 Gennaio 2008. Più precisamente:

> nel rispetto della Legge Regionale n. 9/83, come si vedrà, non sono state riscontrati elementi condizionanti per la realizzazione dell'intervento con quanto previsto dalla normativa in merito a costruzioni in zona sismica.

> nei confronti della prevenzione dal rischio idrogeologico, l'assetto attuale dell'area risulta conforme con la perimetrazione del Piano Stralcio riferita sia al rischio da frana per colate rapide detritico-piroclastiche sia al rischio alluvione o idraulico di tale parte del territorio comunale

Dall'analisi degli elementi acquisiti nel corso dell'indagine, si sostiene, che gli interventi sono compatibili con le caratteristiche paesaggistiche-ambientali dei luoghi e conformi a quella che è la destinazione dell'uso del suolo reale per questa porzione di territorio.

Alla luce delle osservazioni fatte sul luogo con il rilevamento è possibile ritenere che nel sito e nelle aree adiacenti, non si evidenziano:

- forme erosionali dovute ad una circolazione idrica superficiale concentrata che comporti diverse fenomenologie di dissesto idrogeologico allarmanti;
- fenomeni franosi pericolosi in atto o allo stato di quiescenza che possano riattivarsi o neoattivarsi;
- indicatori morfologici e/o strutturali (avvallamenti, fratture ecc.) che suggeriscono un serio grado di instabilità dei terreni in loco;
- forme di dissesto che possano andare ad incidere sulla stabilità dell'area dovute all'esistenza dell'opera.

Per conoscere le caratteristiche stratigrafiche, geotecniche, idrogeologiche e sismiche del territorio oggetto dell'intervento è risultato sufficiente realizzare Sondaggi geognostici a c. c. e Prove Penetrometriche Statiche. Per la descrizione delle indagini effettuate e per gli interventi puntuali si rimanda agli elaborati allegati "E"

La **compatibilità idrogeologica dell'intervento** di progetto con le aree interessate **DOVRÀ ESSERE CONFERMATA** dall'acquisizione dei pareri propedeutici all'approvazione del PUA, in particolare:

- **Parere Favorevole dell'Autorità di Bacino Destra Sele;**
- **Parere Favorevole del Settore Provinciale del Genio Civile di Salerno ai sensi dell'art. 15 della LR 9/83;**
- **Parere Favorevole del Unità Operativa Prevenzione Collettiva Distretto Sanitario 66;**

(c) sismica (l) strutture ed opere d'arte – (q) strutture
-----------------------------------------------------------

Trattasi di prove in foro (Down Hole) e di superficie (prove MASW), nonché altre a rifrazione di superficie, espletate nell'area d'interesse seguendo una tecnica di indagine non invasiva che individua il profilo di velocità delle onde di taglio verticali  $V_s$  e quindi la velocità equivalente di tali onde nei primi 30m di profondità ( $V_{s30}$ ), basandosi sulla misura delle onde superficiali fatta dai diversi sensori (geofoni) posti sulla superficie del suolo.

Mediante l'utilizzo di un opportuno software si è ricavato il profilo verticale della  $V_s$  e nel rispetto della vigente normativa è stato possibile:

- > raggiungere la profondità di 30m a cui si è accertata l'assenza del bedrock sismico (caratterizzato da valori minimi di  $V_s > 800\text{m/s}$ ).
- > determinare la categoria di suolo sismico di fondazione del sito in esame.

Definita la categoria di suolo, si possono determinare i parametri spettrali con assegnato tempo di ritorno necessari per l'azione sismica di progetto e quanto previsto dal D.M. del 28/1/2008.

Valutati gli effetti stratigrafici e la topografia dell'area, pianeggiante, si è potuto confermare la fattibilità dell'intervento da realizzare e definire la:

**Pericolosità sismica: intesa come accelerazione massima al suolo, con parametro  $V_{s30} < 800\text{m/sec}$ , mediante l'approccio di "sito dipendente".**

Nelle aree pianeggianti delle zone di fondovalle appenniniche con stratificazione orizzontale o suborizzontale ed aree dei versanti stabili  $i < 15^\circ$  è sufficiente un'analisi sismica di tipo Standard.

Pertanto, in base al citato D.M. 14.1.2008 la stima dei parametri spettrali necessari per la definizione dell'azione sismica di progetto, si può effettuare calcolandola direttamente per il sito in esame utilizzando come riferimento le informazioni disponibili e rilevabili dal relativo reticolo (griglia) riportato nella Tabella 1 dell'allegato B del citato Decreto. S'illustrano i risultati dell'indagine sismica espletata e correlata con la citata suddivisione stratigrafica e geotecnica.

I dati complessivi desunti nel corso delle indagini sismiche effettuate nel Comune di Salerno, relative al Piano Urbanistico Attuativo di iniziativa privata della zona omogenea B1\_5, in località Salerno alla Via San Leonardo, hanno consentito la parametrizzazione sismica dei terreni.

Tale caratterizzazione è stata effettuata in base a quanto indicato nelle vigenti Norme Tecniche (D.M. del 14.01.08 T.U. "Norme Tecniche per le Costruzioni"), quantizzando i seguenti parametri:

- Velocità equivalente delle onde di taglio, definita come alle NTC 2008 § 3.2.2, e data da:

$$V_{s,30} = \frac{30}{\sum_{i=1,N} \frac{h_i}{V_{s,i}}} \text{ [m/s]}.$$

- Categoria del suolo di fondazione (Tab. 3.2.II delle NTC 2008);

Dall'analisi dei risultati ottenuti dalla prospezione geofisica condotta nel foro di sondaggio S2 (prova Down-Hole), è possibile riferire le seguenti considerazioni circa le caratteristiche geofisiche del sottosuolo investigato.

A partire dall'attuale piano campagna sono stati rilevati tre sismostrati principali:

- il primo sismostrato, rilevato fino alla profondità di – 6.00 metri dal p.c., è caratterizzato da una velocità media delle onde di taglio  $V_s$  pari a circa 236 m/s;
- il secondo, dello spessore di circa 18 metri, ha fatto registrare una velocità  $V_s$  pari a circa 398 m/s;
- il terzo ed ultimo sismostrato che è stato possibile rilevare fino alla quota di -34 metri dal p.c., è connotato da una  $V_s$  di circa 524 m/s.

Il D.M. 14/01/2008 prevede una classificazione del sito in funzione sia della velocità delle onde S nella copertura, che dello spessore della stessa. Si individuano 5 classi, ad ognuna delle quali è associato uno spettro di risposta elastico. In generale il fenomeno dell'amplificazione sismica diventa più accentuato passando dalla classe A alla classe E. Alle cinque categorie descritte se ne aggiungono altre due per le quali sono richiesti studi speciali per la definizione dell'azione sismica da considerare.

In particolare, il punto 3.2.2 del D.M. 14/01/2008 stabilisce che “ai fini della identificazione della categoria di sottosuolo, la classificazione si effettua in base ai valori della velocità equivalente  $V_{s30}$  di propagazione delle onde di taglio entro i primi 30 metri di profondità. Per le fondazioni superficiali, tale profondità è riferita al piano di imposta delle stesse, mentre per le fondazioni su pali è riferita alla testa dei pali. Nel caso di opere di sostegno di terreni naturali, la profondità è riferita alla testa dell'opera. Per muri di sostegno di terrapieni, la profondità è riferita al piano di imposta della fondazione”.

Pertanto, nell'ipotesi dell'adozione di un sistema fondale di tipo superficiale attestato a -4.00 metri dalla attuale superficie topografica, la prova Down-Hole condotta, gli spessori rilevati e le relative velocità delle onde S hanno portato a determinare una  $V_{s30}$  **pari a 427.78 m/s**; da ciò si evince che il sito in esame è caratterizzato da una **Categoria di sottosuolo B**.

I dati ricavati sono tali rassicuranti ai fini dei **calcoli strutturali**: l'edificio più alto presenta quattro piani fuori terra. Supponendo che il generico impalcato trasferisca all'incirca 0,15 Kg/cmq, possiamo ipotizzare che **il maggior carico trasferito sia pari a 0,60 Kg/cmq**

#### **(d) studio preliminare di inserimento urbanistico e vincoli**

La proposta di Piano Urbanistico Attuativo (PUA), in conformità alle previsioni del P.U.C. per l'area di proprietà SACCO ROSA e SACCO GERARDO ricadente nella sottozona B1\_5 del vigente PUC del Comune di Salerno, ubicata in località via San Leonardo, 140, è destinata ad accogliere i Diritti Edificatori espressi dall'intera proprietà che, così come stabilito dall'art. 93 delle NTA vigenti, rappresenta un sub-ambito autonomo e funzionali della zona omogenea in questione.

Nello specifico ai sensi dell'art. 26 comma 2 della L.R. 16/2004 e s.m.i. e delle N.T.A. del P.U.C. di Salerno, in relazione al contenuto, la presente proposta di Piano d'Attuazione ha valore e portata di Piano di Recupero (PdR) di cui alla legge n. 457 del 1978.

L'area di trasformazione non è soggetta ad alcun vincolo se non a quello Ferroviario per la parte del lotto prossima alla linea metropolitana del Comune di Salerno; in particolare per le opere, pubbliche e/o private, che verranno realizzate nella fascia dei 30,00 dal confine ferroviario è necessario acquisire il parere favorevole delle Ferrovie dello Stato ai sensi dell'art. 60 del DPR 753/1980 e s.m.i.

In particolare è al di fuori della perimetrazione del vincolo idrogeologico di cui al R.D. 3267/1923.

E' al di fuori delle aree classificate a Pericolo o Rischio idrogeologico dall'aggiornamento al Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino Destra Sele adottato con Delibera del Comitato Istituzionale numero 10 del 28.03.2011, pubblicato sul BURC 26 del 26.04.2011, attestazione del Consiglio Regionale numero 203/5 del 24.11.2011 di approvazione della DGR numero 563 del 29.10.2011 e pubblicato sul BURC 74 del 05.12.2011.

L'area non è sottoposta a nessun vincolo di carattere paesaggistico in quanto non vi è nessun decreto che interessa le aree, non vi sono parti classificate come territori coperti da boschi, ed, inoltre, dista oltre i 300 metri dalla linea di costa ed il corso d'acqua più vicino è ubicato al di là della fascia dei 150 metri.

**(e) archeologia: dovrà essere redatta la verifica preventiva dell'interesse archeologico in sede di progetto preliminare di cui agli articoli 95 e 96 del codice**

L'area interessata dagli interventi di progetto è scevra da vincoli di natura storica, paesaggistica o archeologica, dovrà essere condotta la Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico di cui all'art. 95 del Dlgs 163/2006 e s.m.i al fine di acquisire il **parere favorevole propedeutico all'adozione del PUA da parte della competente Soprintendenza Archeologica.**

**(g) piano di gestione delle materie con ipotesi di soluzione delle esigenze di cave e discariche**

Nel Computo metrico estimativo delle opere di urbanizzazione primaria sono stati computati in via preliminare i movimenti di terra.

Da suddetto elaborato è possibile ricavare che la volumetria complessiva di scavo è **pari a poco meno di 1.500,00 mc**

I movimenti di terra da effettuare saranno quelli necessari alla realizzazione dei manufatti in conformità del progetto di PUA ma non saranno tali da intaccare la stabilità dei terreni: saranno effettuati i movimenti di terra necessari per la giusta realizzazione del piano fondale e del piano interrato.

**La terra movimentata nel complesso non riutilizzata all'interno delle aree sarà rimossa e trasportata a rifiuto in discarica legalmente autorizzata.**

Pertanto, relativamente ai movimenti di terra per la realizzazione dei fabbricati, essi sono di fatto destinati alla realizzazione dei locali interrati.

**Per lo smaltimento dei volumi di terreno sopra computanti il soggetto attuatore individuerà adeguato sito idoneo ai sensi di legge per il conferimento di terreni vegetali.**

È prevista la demolizione di un manufatto esistente di proprietà della Sig.ra Sacco Rosa. **Per lo smaltimento dei volumi di materiali di risulta derivanti dalle demolizioni i terreno il soggetto attuatore individuerà adeguato sito idoneo ai sensi di legge per il conferimento delle diverse tipologie di materiali.**

<b>(f) censimento delle interferenze (con le ipotesi di risoluzione delle principali interferenze riscontrate e preventivo di costo) e (r) traffico</b>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Nell'ambito della presente fase di progettazione preliminare è stata accertata la non presenza di nessuna interferenza né con tubazioni interrate né con eventuali pali da spostare.

Per quanto concerne il traffico, la strada di accesso al lotto è Via San Leonardo. Durante i lavori dovranno essere presi tutti gli accorgimenti atti a garantire il minor intralcio possibile al traffico urbano. Dovrà quindi essere predisposto un ingresso al cantiere arretrato rispetto a Via San Leonardo in modo tale che i mezzi pesanti che devono entrare in cantiere non sostino, anche solo provvisoriamente, su Via San Leonardo. Per prevenire il rischio di incidenti a causa dell'intersezione dei mezzi di cantiere con il normale flusso veicolare sarà prevista la realizzazione di apposite corsie di immissione.

<b>(h) espropri (quantificazione preliminare degli importi)</b>
-----------------------------------------------------------------

La presente proposta di Piano Urbanistico Attuativo è presentata da:

**SACCO Rosa**, nata a Salerno il 16 marzo 1957 e residente a Salerno, Via SanLeonardo, n. 140, Cod. fisc.: SCC RSO 57C56 H703I, e **SACCO Gerardo**, nato a Salerno il 1 gennaio 1962 e residente a Salerno, Via San Leonardo, n. 66, Cod. fisc.: SCCGRD 62A01 H703H, i quali rappresentano per mezzo di titoli di proprietà **una consistenza pari al 100.00% dell'intero sub-ambito**, sia in termini di Diritti Edificatori Propri che in termini di valore imponibile ai fini IMU – art. 27 e 34 della L.R. 16/2004 e s.m.i. e art. 170 delle N.T.A.-.

**Pertanto non è prevista nessuna procedura espropriativa.**

<b>(i) architettura e funzionalità dell'intervento</b>
--------------------------------------------------------

In progetto si prevede, come detto, la realizzazione di due lotti fondiari distinti:

- *il lotto "A" con una SLS di progetto pari 1.392mq con destinazione prettamente commerciale ed*

**una estensione di 5.356mq;**

- **il lotto “B” con una SLS di progetto pari 1.603mq con destinazione terziaria (commerciale e turistica) ed una estensione di 1.682mq.**

Oltre alla realizzazione delle opere di urbanizzazione primarie previste dal PUC stesso per il lotto in questione quali, ad esempio, l’allargamento di via San Leonardo e la strada retrostante di PUC, verranno realizzati gli interventi privati suddivisi nei lotti “A” e “B” come nel seguito descritto.

## **LOTTO “A”**

**Il progetto prevede la realizzazione di un edificio monopiano destinato al commercio di prodotti alimentari e non alimentari, con una superficie di vendita superiore ai 250mq ed inferiore ai 2500 metri quadrati**

Dovrà essere insediata una **Media Struttura di Vendita (“MA/M.”- fino a 2.500mq di superficie di vendita)** ai sensi della **Legge Regionale n°01 del 09.01.2014** così come modificata dalla **Legge Regionale n° 10 del 25.02.2014 con superficie di vendita pari a 1.018mq.**

In particolare ai fini della richiesta di autorizzazione dovrà essere prodotta tutta la documentazione di cui all’allegato “B” delle succitate disposizioni normative (*cfr. B.U.R.C. 03 del 10.01.2014*) ed i parametri previsti **per le medie strutture MA/M contenute nell’allegato “A”:**

- superficie minima delle **aree destinate a parcheggio:** 1,5 X Superficie di Vendita = **1.527mq** (Allegato A1);
- superficie minima delle **aree ad uso pubblico:** 0,03 X Superficie di Vendita = **31mq** (Allegato A2);
- superficie minima delle **aree per la movimentazione delle merci:** 0,03 X Superficie di Vendita = **31mq** (Allegato A2).

In particolare, la proposta progettuale consta nella realizzazione delle seguenti superfici e volumetrie:

DESTINAZIONE	SLS (mq)	Volume (mc)
Lotto (A) – Commerciale (MA/M)	1.392,0	6.960,0
TOTALE	<b>1.392,0 mq</b>	<b>6.960,0 mc</b>

L’edificio in questione verrà realizzato con struttura prefabbricata ed altezza **sotto trave pari a 3,80m** come si evince dalla sezione che segue:

Un’altezza utile ai fini urbanistici di 5,00m, a tal proposito va chiarito che per come è pensato il complesso edilizio proposto, esso rientra chiaramente nella fattispecie degli **edifici specialistici** così come definiti dall’**art. 45 del RUEC** -*si definisce edificio specialistico qualsiasi edificio la cui configurazione fisica, intesa come l’insieme delle caratteristiche strutturali e distributive, realizzi un complesso di spazi costruiti rispondente alle esigenze di un efficiente esercizio di specifiche utilizzazioni non abitative-* e, pertanto, per esso non si applicano le disposizioni sul calcolo della SLS in funzione delle altezze interne così come stabilito dall’art. 194.07 del RUEC -*le disposizioni di cui al precedente comma 5 non si applicano agli edifici specialistici di cui all’art. 45, fermo restando che per tali edifici sarà inclusa nel calcolo della Sls la*

superficie lorda dei solai intermedi che non sia indispensabile per motivi funzionali e/o a servizio di particolari impianti-. In virtù di quanto stabilito da detti articoli il suddetto locale commerciale con altezza lorda utile ai fini urbanistici di 5,00m e senza solai intermedi saranno calcolati in termini SLS esclusivamente della loro area in pianta senza incrementi pari a 1.392mq.

Per il lotto “A” è, prevista, quindi una volumetria di **6.960,0mc** ed una **Superficie di Vendita di 1.018,0mq**, pertanto, ai sensi della ex L. 122/89 dovrebbero essere realizzati 696mq tale valore viene, chiaramente, inglobato da quanto, invece, previsto dalla L.R. 01.2014 e smi che per una struttura tipo quella di progetto prevede la realizzazione di **1.527mq di parcheggio**.

**Ai sensi e nel rispetto dell’art. 141.05 del RUEC** (“per i nuovi insediamenti commerciali da realizzarsi, anche all’interno delle Aree di Trasformazione Residenziali o per Produzione/Servizi, laddove i parcheggi previsti dalla Legge Regione Campania n. 1/2000 connessi alle strutture di vendita vengano realizzati in superficie, dovranno essere adottate idonee soluzioni architettoniche per queste aree, attraverso l’obbligatoria presenza di alberature, pensiline dotate di pannellature solari e/o fotovoltaiche, la naturale permeabilità dei suoli destinati a parcheggio con recupero, depurazione e riuso delle acque di prima pioggia”) e **dell’art. 167.06 delle NTA** (“i parcheggi obbligatori da realizzarsi ai sensi della Legge Reg.le Campania n.1/2000 possono essere realizzati in superficie, a condizione che dette aree per parcheggio siano mantenute o rese naturalmente permeabili almeno per il 50% della superficie con l’ulteriore possibilità di adottare accorgimenti per il trattamento e recupero delle acque di prima pioggia e per il loro riuso ai fini irrigui”) **i parcheggi pertinenziali verranno realizzati a raso (2.970mq).**

Il progetto sia per gli spazi pubblici che per quelli privati garantirà il rispetto delle vigenti normative relative al superamento delle barriere architettoniche.

Nessuno spazio destinato ad uso pubblico è stato collocato al di sopra di locali privati.

## **LOTTO “B”**

**Il progetto prevede la realizzazione di un edificio pluripiano con un piano terra commerciale –SLS 229mq- (Hnetta=4,00m) e sei piani in elevazione con destinazione turistica o commerciale –SLS 229mq- (Hnetta=3,00m),** con le volumetrie di progetto che seguono:

LOTTO	SLS (mq)	Volume (mc)
Lotto (B) – Terziario/Turistico	1.603,0	5.518,9
<b>TOTALE</b>	<b>1.603,0 mq</b>	<b>5.518,9 Mc</b>

Per il lotto “B” è, prevista, quindi una volumetria di **5.518,9mc**, ai sensi della ex L. 122/89 dovrebbero essere realizzati almeno **552mq di parcheggio che, in ossequio alla normativa di piano i locali destinati a parcheggio pertinenziale delle autovetture sono stati ricavati esclusivamente nel sottosuolo del lotto fondiario.**



Il progetto sia per gli spazi pubblici che per quelli privati garantirà il rispetto delle vigenti normative relative al superamento delle barriere architettoniche.

Nessuno spazio destinato ad uso pubblico è stato collocato al di sopra di locali privati.

In merito alla progettazione del lotto in esame è importante approfondire la questione relativa alle quote: il lotto come detto ha un andamento degradante da via San Leonardo fino al muro di contenimento della massicciata ferroviaria.

**Al fine di definire le quote di progetto del lotto si è tenuto conto anche dei P.U.A. già approvati negli ambiti omogenei circostanti quale ad esempio la zona B1\_2 in località Migliaro-via San Leonardo 60.**

In particolare nel suddetto PUA, già approvato dalla Giunta Comunale, la strada di progetto di PUC è stata ubicata ad una quota assoluta di +4,60 e cioè 3.40m al di sotto dell'esistente via San Leonardo, per questo in maniera del tutto analoga, considerando anche la prossimità dei due lotti in questione, **nel progetto della zona B1\_5 si è deciso di ubicare la viabilità di PUC a (-3,40m) rispetto allo (0,00) relativo di via San Leonardo.**

**Allo stesso modo del PUA già approvato per la zona B1\_2 i parcheggi pertinenziali interrati per il lotto "B" della presente proposta sono stati ubicati allo stesso livello del marciapiede della strada di PUC (-3,25) e, pertanto, il calpestio del lotto fondiario "B" si troverà a (-0,25) rispetto a via San Leonardo [altezza lorda piano parcheggi interrati pari a (2,60+0,40)m].**

**Il lotto "A", invece, sia per caratteristiche funzionali ma anche per rispettare quanto più possibile l'andamento attuale del terreno, almeno in termini di quota media, verrà ubicato a (-1,70) al di sotto di via San Leonardo, 1,45m al di sotto del lotto fondiario "B".**

- Gli edifici saranno realizzati in conformità delle vigenti norme regolanti i requisiti di contenimento energetico. Di conseguenza i materiali adottati saranno conformi al perseguimento di tali obiettivi.
- I requisiti di confort ambientali saranno perseguiti attraverso la ventilazione naturale, l'illuminazione naturale, ed il soleggiamento.
- La ventilazione naturale è garantita dalla previsione di un corpo di fabbrica a doppio affaccio con un prospetto prospiciente il paesaggio marino Sud- Sud Ovest e l'altro prospiciente la collina con orientamento Nord- Nord Est.
- L'illuminazione naturale è garantita in tutti gli ambienti compresi i bagni e le scale .
- Il soleggiamento abbondante sul prospetto a valle (con l'orientamento sopra descritto) è sufficiente per il lato a monte dove prevale il soleggiamento antimeridiano.

L'intero insediamento sarà dotato di opere di urbanizzazioni primarie e secondarie.

E' prevista, a totale carico del proponente, la realizzazione di tutte le opere di urbanizzazione primaria necessaria alla completa funzionalità del comparto.

<b>(m) tracciato plano-altimetrico e sezioni tipo (per opere a rete)</b>
--------------------------------------------------------------------------

Tutti i sottoservizi seguono gli assi viari principali di progetto, per lo sviluppo plano-altimetrico e le sezioni tipo delle diverse opere si rimanda alle seguenti tavole grafiche allegate al progetto preliminare:

Urb 1	Rete Fognaria – Acque Reflue Planimetria di Progetto con Rilievo dello Stato di Fatto – Scala 1:500;
Urb 2	Rete Fognaria – Acque Bianche Planimetria di Progetto con Rilievo dello Stato di Fatto – Scala 1:200;
Urb 3	Rete Idrica Planimetria di Progetto con Rilievo dello Stato di Fatto – Scala 1:500;
Urb 3bis	Rete Idrica – Particolari Costruttivi – (varie)
Urb 4	Rete Gas Planimetria di Progetto con Rilievo dello Stato di Fatto e Particolari Costruttivi – Scala 1:500;
Urb 5	Rete Elettrica Planimetria di Progetto con Rilievo dello Stato di Fatto e Particolari Costruttivi – Scala 1:500;
Urb 6	Impianto di Fonia/Dati Planimetria di Progetto con Rilievo dello Stato di Fatto e Particolari Costruttivi – Scala 1:500;
Urb 7	Rete Pubblica Illuminazione Planimetria di Progetto con Rilievo dello Stato di Fatto e Particolari Costruttivi – Scala 1:500;
Urb 8	Sistema Di Recupero Acque Meteoriche Aree Pubbliche – (varie);
Urb 9	Planimetria Sistemazioni Esterne – Scala 1:500;
Urb 10	Opere Di Contenimento Sui Confini 1:200
Elab F	Relazione Acustica – D.P.G.R.C. 2463/2003

## **(n) impianti e sicurezza**

Per quanto concerne la **sicurezza** si rimanda all'apposita relazione facente parte del progetto preliminare e redatta ai sensi dell'art. 17 comma 1 f del DPR 207/2010.

Gli **impianti di progetto** coincidono, di fatto, con i sottoservizi e le opere a rete necessarie al soddisfacimento del fabbisogno dei nuovi insediamenti previsti nell'ambito del PUA relativo alla Zona Omogenea B1\_5

In particolare verranno realizzati ex novo i seguenti impianti e sottoservizi pubblici

### **Fognatura acque nere**

La fognatura che attualmente serve le aree ove sorgeranno i manufatti di progetto è ubicata lungo l'esistente strada comunale che lambisce l'intero lotto sul Lato Nord ovvero Via San Leonardo. Pertanto, il progetto prevede la realizzazione di condotte distinte per la raccolta dei reflui domestici e per il convogliamento delle acque di pioggia con pozzetti di recapito ubicati lungo la strada suddetta. Il dimensionamento degli specchi è stato eseguito ipotizzando la corrente in moto uniforme e il grado di riempimento non superiore al 70% per consentire la ventilazione degli scarichi, le tubazioni a servizio dei singoli lotti verranno realizzate in PVC (Dint = 192,2 mm) con una pendenza non minore dello 0.5. La fognatura sarà stata posata al di sotto delle tubazioni della rete idrica ad una distanza in raggio non inferiore al metro.

Relativamente alla rete fognaria delle acque nere lo schema planimetrico si trova nella **tavola URB1**

### **Raccolta e convogliamento delle acque pluviali**

Le acque di pioggia verranno riutilizzate al fine di irrigare la aree verdi di progetto (acque provenienti dagli ambiti pubblici) e per i Wc, le lavatrici ed i box verranno utilizzate le acque meteoriche raccolte nei lotti fondiari. Solo in caso di eventi di eccezionale intensità le acque meteoriche in eccesso verranno recapitate nell'esistente fognatura bianca. Le modalità di esecuzione per rendere operativa tale funzionalità dovrà essere approfondita in sede di redazione del progetto definitivo/esecutivo.

Relativamente alle aree scoperte (parcheggi pubblici, viabilità, etc.), esse saranno dotate di un sistema di raccolta delle acque piovane indipendente attraverso l'utilizzo di griglie del tipo "antitacco" con fessure di larghezza o diametro non superiore a cm 1,50. I grigliati, ad elementi paralleli, ove previsti saranno comunque posti con gli elementi ortogonali al senso di marcia prevalente. In particolare sono previsti diversi collettore di raccolta da realizzare in PEad corrugato, con pendenza non minore dello 0.5% e dal diametro interno di 198,2 mm.

Il dimensionamento delle vasche di raccolta delle acque di pioggia e l'impianto duale di riutilizzo delle acque meteoriche dovrà essere oggetto di approfondimento in sede di redazione del progetto definitivo/esecutivo: la sola acqua in fuoriuscita dal troppo pieno delle vasche andrà comunque a scaricare nella fogna bianca comunale.

Relativamente alla rete di raccolta delle acque pluviali lo schema planimetrico si trova nella **tavola URB2**

Le tubazioni saranno installate come segue:

- livellamento dello scavo con getto di cemento magro;
- drenaggio con ghiaia di fiume o di mare;
- riempimento con sabbia.

Alla base delle montanti verticali di ogni fabbricato saranno installati dei pozzetti di raccordo in conglomerato cementizio vibrato di tipo pedonale; lungo la rete sono previsti pozzetti in cemento vibrato ispezionabili, dotati di chiusino in ghisa carrabile con cerniera.

I chiusini di copertura dei pozzetti ispezionabili saranno in ghisa di tipo pesante e saranno carrabili. Ognuno è costituito da:

- \_telaio di forma quadrata o rettangolare;
- \_aletta perimetrale esterna sui quattro lati;
- \_guarnizione in elastomero antirumore;
- \_coperchio antisdrucchiolo.

Per la raccolta delle acque piovane sono previste caditoie in ghisa pesante di tipo carrabile, composte da:

- \_telaio di forma quadrata o rettangolare;
- \_aletta perimetrale esterna sui quattro lati;
- \_griglia antisdrucchiolo.

Le caditoie raccoglieranno l'acqua in un pozzetto sifonato in cemento e la convoglieranno ai collettori principali attraverso spezzoni di tubazioni.

- Relativamente alla realizzazione del sistema fognario bianco e nero, si tiene a precisare quanto segue:

I lotti in esame sono in totale due, entrambi a destinazione terziario/commerciale

- **il primo (lotto "A")** ubicato lungo via San Leonardo vedrà la realizzazione di un locale commerciale destinato all'insediamento di un supermercato di 1.391 mq di SLS (superficie lorda di solaio) così come definiti dal vigente RUEC ubicato al di sotto dell'attuale quota di via San Leonardo di circa 1,70 m;
- **il secondo (lotto "B")** verrà collegato a via San Leonardo mediante una strada di penetrazione privata e affaccerà sulla strada di progetto di PUC ubicata a ridosso del confine ferroviario. Su tale lotto verrà realizzata una struttura polifunzionale con destinazione terziario/commerciale di SLS pari a 1.772 mq

- Pertanto tutte le attività di progetto sono assimilabili a quelle generanti **“scarichi domestici”** ai sensi del **Regolamento Regionale n.6 del 24/09/2013, dell'art. 74 lettera**

**“g” del Dlgs. 152/2006 come invariato dal Dlgs. n.4 del 16/01/2008.**

- Come è possibile notare dalle allegate Tavole **URB1, URB2 e URB3** allo stato attuale, lo smaltimento delle **acque bianche** avviene mediante un canale posto al confine Nord-Ovest del Comparto. Tale canale è costituito da una tubazione che sottopassa la linea metropolitana e la linea ferrata per convogliare le acque nel canale a cielo aperto posto a ridosso dell'area del campo sportivo Arechi seguendo poi la fognatura esistente. La **fognatura comunale** passa per Via San Leonardo ed è realizzata con una tubazione in ghisa da 300 mm posta, per la maggior parte del suo sviluppo, a una quota di circa mt. -1,30 rispetto al piano stradale (testa tubo). L'alimetria del lotto e la posizione geografica dello stesso, che lo pongono ad una quota prossima alla quota media del livello del mare ed in prossimità dello stesso, renderanno necessario per lo smaltimento delle acque reflue l'utilizzo di una pompa sommersa che restituisca alle stesse acque reflue la necessaria prevalenza geodetica per l'immissione nella rete comunale di Via San Leonardo.
- Le acque di pioggia **verranno riutilizzate al fine di irrigare le aree verdi di progetto, alimentare gli scarichi dei WC, le lavatrici etc.; solo in caso di eventi di eccezionale intensità le acque meteoriche in eccesso verranno recapitate nell'esistente fognatura bianca.**
- Pertanto, si è proceduto alla progettazione funzionale degli impianti distinguendo a monte dei punti di convogliamento **le seguenti linee di raccolta separate sempre classificabili nell'ambito degli “scarichi domestici”**:
  - *Linea reflui domestici (raccolta acque nere provenienti dalle abitazioni, dagli uffici e dai locali commerciali);*
  - *Linea di raccolta delle acque meteoriche provenienti dagli edifici*

*per le quali è previsto il riutilizzo mediante un sistema duale di adduzione a servizio:*

  1. *scarichi dei W.C.;*
  2. *rete idrica box interrati;*
  3. *lavaggio aree private;*
  4. *utilizzo lavatrici*
  - *Linea di raccolta delle acque meteoriche provenienti dagli spazi pubblici (strade, parcheggi, piazze)*

*per le quali è previsto il riutilizzo mediante un sistema duale di adduzione a servizio:*

  1. *impianto di irrigazione verde pubblico;*
  2. *punti di presa per lavaggio aree pubbliche;*
  - 3.

- Ai fini del calcolo della **PORTATA NERA** è stata considerata una dotazione idrica giornaliera, cautelativa per i luoghi, pari a 350 l /ab giorno, sono stati considerati 70 abitanti equivalenti; possiamo, a questo punto, far riferimento alla portata media del giorno di massimo consumo assumendo un coefficiente di afflusso in fogna pari a 0.8:

$$Q_m^* = Caf \cdot dot \cdot N_{ab,tot} = \frac{0.8 \cdot 350 \cdot 70}{86400} = 0.23 \text{ l / sec}$$

- Per acquisire il valore della **portata di picco fecale** necessita definire il valore del coefficiente di punta  $C_p$ , rapporto tra la portata fecale massima e la portata fecale media giornaliera. Non è corretto fare riferimento all'analogo coefficiente di punta adottato nel dimensionamento della rete in pressione idropotabile, dato il potere regolatore delle reti di fognatura correlato al funzionamento di queste in condizioni di moto vario a superficie libera. La letteratura tecnica in argomento indica valori sperimentali di  $C_p$  compresi tra 1,3 ed 1,5 (valori sperimentalmente rilevati nelle reti fognarie di Foggia  $C_p \leq 1,5$  e di Napoli  $C_p = 1,26$ ). In altri casi si assume il valore 2,25 quale prodotto di  $1,5 \times 1,5$ . Il primo coefficiente è dato dal rapporto tra la portata media nel giorno di massimo consumo annuo  $Q_m$  e la portata media annua  $Q$ , il secondo tra la portata di punta nel giorno di massimo consumo annuo  $Q_p$  e la portata media nel giorno di massimo consumo annuo  $Q_m$ . Per la determinazione di  $C_p$  in fase di progettazione la Water Pollution Control Federation consiglia il ricorso alla relazione :  $C_p = 20 N^{-0.2}$ . Nel caso specifico, vista l'esiguità degli abitanti, il potere regolatore della rete fognaria è minimo, pertanto sembrando opportuno il suggerimento della W.P.C.F. si assumono valori di  $C_p$  pari a:  $C_p = 20 N^{-0.2} = 20 \times 70^{-0.2} = 8,55$ ; da cui ricaviamo le portate nere di punta per le due distinte aree di trasformazione pari a:

$$Q_p^* = Q_m^* \cdot C_p = 0,23 \cdot 8,55 = 1,97 \text{ l / sec}$$

**pertanto si avrebbe una portata di picco pari a 1,97 l/sec**

- L'incremento di **portata nera media** complessivamente stimata è pari a **circa 0,23 l/sec**, tale incremento di portata, così come quello valutabile dalla **portata di punta** che ne deriva (circa **1,97 l/sec**), è del tutto ininfluenza rispetto all'attuale comportamento idraulico della fogna adiacente il lotto (DN 300mm per acque nere) ed ubicata lungo Via San Leonardo, determinandone un incremento del grado di riempimento medio del tutto trascurabile;

- Le **PORTATE DI PIOGGIA** sono state valutate con riferimento alla portata massima istantanea annua con tempo di ritorno di 20 anni. Esse verranno convogliate in una serie di vasche per il loro riutilizzo.

I deflussi meteorici sono stati quantificati “adattando” il modello geomorfoclimatico ( *VA.PI. - Valutazione delle piene in Campania – F. Rossi, P. Villani*), considerando come sezione di chiusura il punto di raccolta e smaltimento servito e come bacino idrografico (ricadente nella zona omogenea A2) la superficie considerata totalmente impermeabile. Quest’ultima è stata assunta pari a 1.244 mq per gli ambiti pubblici (strade, piazze, parcheggi, marciapiedi, etc.) ed è stata assunta, invece, come quota media del “bacino” la quota media caratterizzante l’intervento di progetto (20,0 m s.l.m.m.);

- Nella maniera suddetta, sono state da un lato calcolate le massime portate istantanee con tempo di ritorno pari a 20 anni per gli ambiti pubblici al fine di dimensionare i collettori fognari interni di raccolta delle acque bianche verso le vasche di raccolta delle acque di pioggia;
- Sulla base dei suddetti carichi di pioggia sono state valutate le portate riutilizzabili: **il sistema di riutilizzo dell’acqua consente di prelevare l’acqua stoccata nei serbatoi e a distribuirla agli apparecchi che la utilizzano** (scarichi dei wc, rete idrica box interrati, rete di lavaggio aree pertinenziali private) **che risultano allacciati ad un doppio impianto** (impianto duale costituito dall’impianto idrico normale e dal descritto impianto di riutilizzo) **per permettere il prelievo differenziato in relazione ai consumi e alle disponibilità delle riserve, azionando un apposito deviatore: si riesce a recuperare quasi la totalità delle acque di pioggia per fini irrigui.**
- In virtù dei carichi di pioggia e dei suddetti volumi riutilizzati **è stata dimensionata la cisterna di accumulo degli ambiti pubblici. Il volume totale di accumulo di progetto è pari a 65 mc;**

#### **CONCLUSIONI PER LE ACQUE NERE**

**La Qnera,picco = 1,97 l/sec** sarà convogliata nel *fogna comunale esistente lungo Via San Leonardo* con tubazione dedicata alla raccolta delle acque nere di dimensioni pari a **300mm** con testa collettore **ubicata al di sotto dell’esistente piano stradale**. È bene precisare che, siccome il recapito finale su Via San Leonardo è posto a una quota leggermente superiore ai pozzetti di raccolta delle acque nere dei LOTTI A e B, le acque nere dovranno essere sollevate mediante due pompe in parallelo site in apposito pozzetto.

**Per la suddetta tipologia di collettore l’incremento di portata determinato è del tutto ininfluenza, dovrà essere previsto un pozzetto di salto quale raccordo della fogna nera proveniente dal lotto in questione con il collettore esistente, definendo in fase esecutiva le modalità realizzative dello stesso.**

## **CONCLUSIONI PER LE ACQUE METEORICHE**

**Di fatto le acque meteoriche verranno convogliate nelle vasche di raccolta**, il valore della portata di picco convogliata nella fogna bianca esistente sarà pari a **24,13 l/sec.**

Allo stato attuale, lo smaltimento delle **acque bianche** avviene mediante un canale posto al confine Nord-Ovest del Comparto. Tale canale è costituito da una tubazione che sottopassa la linea metropolitana e la linea ferrata per convogliare le acque nel canale a cielo aperto posto a ridosso dell'area del campo sportivo Arechi seguendo poi la fognatura esistente. Si riporta una foto con l'indicazione dell'ubicazione del canale rispetto al Comparto.

Il canale di raccolta è a forma rettangolare e mediamente ha una base di 90 cm e un' altezza ,nel punto più basso, di 90 cm. Fissato un tirante di 70 cm si ottiene una portata massima di oltre 1800 l/s con valori di velocità che difficilmente superano i 3m/s. **Pertanto è lecito affermare che la portata aggiuntiva, che può raggiungere in condizioni di picco 24,3 l/s, è assolutamente ininfluyente ai fini della verifica del canale.**

**Tenendo conto che con i margini di sicurezza assunti vi è comunque il rispetto dei parametri idraulici principali con un incremento ininfluyente del coefficiente di riempimento del canale esistente, si può affermare che l'intervento esistente è compatibile con l'attuale sistema fognario esistente.**

### **Rete gas**

La rete di gas metano esistente è costituita da una linea in bassa pressione in tubazione di acciaio del diametro di 150 mm, che percorre via San Leonardo pertanto a servizio dell'area si realizzerà la condotta di distribuzione gas metano che intercetterà la tubazione esistente e verrà collegata ad un gruppo di riduzione media pressione/bassa pressione.

Trattandosi di condotta interrata di 6a specie si utilizzerà una tubazione di polietilene con diametro esterno De110 ed escludendo la condotta esistente.

Per il tracciato della rete esistente e il percorso della rete in progetto si rimanda alla tavola specifica.

In questa fase, si realizzerà la condotta di distribuzione gas metano che intercetterà la tubazione esistente e verrà collegata ad un gruppo di riduzione media pressione/bassa pressione. La tubazione che sarà impiegata, per processo di produzione, composizione chimica, caratteristiche meccaniche, prove e controlli di officina, ecc., dovrà risultare conforme a quanto prescritto nel D.M. 24.11.84 "Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8", Sezione 6a "Condotte con pressione massima di esercizio non superiore a 5 bar".



Trattandosi di condotta interrata di specie 6a specie si utilizzerà una tubazione di polietilene con diametro esterno De110 ed escludendo la condotta esistente avrà una lunghezza di circa 60 metri per ognuno dei due tratti di collegamento alla tubazione esistente (impianto ad anello). Per il dimensionamento del diametro dei tubi al fine di assicurare il trasferimento della quantità di gas necessaria si è tenuto conto del diametro della condotta in mp esistente su via San Leonardo DN 150, per la nuova linea in media pressione che alimenterà con un circuito ad anello la cabina di riduzione si utilizzerà lo stesso tipo di tubazione, in modo da minimizzare le perdite di carico. Relativamente alla rete gas i risultati lo schema planimetrico si trova nella **tavola URB4**.

## Rete idrica

Per quanto concerne l'approvvigionamento idrico, la rete interna cittadina è attualmente gestita dalla società Salerno Sistemi S.p.a. che serve via San Leonardo all'altezza del lotto in esame con un tubo in ghisa da 100mm. Tale tubazione serve già i numerosi insediamenti presenti.

Dall'analisi dello stato di fatto si deduce la possibilità di servire il nuovo insediamento di progetto senza particolari difficoltà né per quanto concerne la dotazione idrica che dei carichi da garantire. Non vi è allo stato, né vi potrà in ogni caso essere alcun problema di collegamento alla rete idrica principale cittadina data la vicinanza dell' area oggetto di intervento con la strada comunale di servizio alla zona.

Per quanto concerne il carico a servizio dei nuovi insediamenti, visti anche gli altri edifici forniti dalla stessa rete, è lecito assumere, a vantaggio di sicurezza, un carico pari a **5,5 atm** ovvero **55 m s.l.m.m.**

Il calcolo della rete idrica è stato eseguito con riferimento alla dotazione idrica procapite assumendo 350 l/abg.

Per il calcolo degli abitanti equivalenti vale la pena notare che nella fattispecie, in letteratura, si suole assumere un abitante equivalente ogni tre dipendenti fissi o stagionali durante la massima attività. Ai fini del dimensionamento delle tubazioni per la **rete idrica**, possiamo stabilire *in via precauzionale* un abitante equivalente ogni 47,5 mq destinati a superficie commerciale/terziario. Nel caso specifico, dove tutto il comparto è a destinazione commerciale/terziario, si ha:

$$Ab.eq_{-} = \frac{S.L.S.(lottoA) + S.L.S.(lottoB)}{47,5} = \frac{1.391 + 1.772}{47,5} = 66,59 \quad - > 70$$

Pertanto **il numero complessivo di abitanti equivalenti** per l'intero complesso è pari a **70: 30 per il LOTTO A e 40 per il LOTTO B**

Per il calcolo della portata media nel giorno di massimo consumo è stato utilizzato un coefficiente di punta pari a:

$$K_{p,i} = 20 \cdot n_{ab-complexivo,i}^{-0.20} = 20 \cdot 70^{-0.20} = 8,55.$$

Per le dotazioni idriche assunte avremo, quindi, la portata di picco del giorno di massimo consumo pari a:

$$Q_m = K_p \cdot dot \cdot N_{ab,tot} = 8,55 \cdot 350 \frac{l}{ab \cdot d} \cdot 70ab \cdot \left( \frac{1d}{86.400sec} \right) = 2,42 \text{ l/sec}$$

**La portata di picco sarà pari a 2,42 l/s e conterà di 1,04 l/s per il LOTTO A e 1,38 l/s per il LOTTO B.**

In termini di carico minimo da garantire sulla rete a servizio delle aree, consideriamo che:

L'Edificio del LOTTO A (trattasi di un supermercato) ha un'altezza complessiva pari a 6,50 mt. Pertanto, rispetto a via San Leonardo vi è una differenza di quota pari a pari a 4,90 metri;

L'Edificio del LOTTO B (edificio di un piano interrato, piano terra e sei piani ) ha un'altezza complessiva pari a 25,15 mt. Pertanto, rispetto a via San Leonardo vi è una differenza di quota pari a pari a 24,90 metri;

Pertanto assumiamo la presa di carico del generico elettrodomestico ubicata, a vantaggio di sicurezza, ad 0.95 m dal solaio di calpestio dell'ultimo livello e consideriamo un carico sul generico elettrodomestico di almeno 10m di colonna d'acqua.

Possiamo, in tal modo, calcolare il Carico Minimo relativo alla quota stradale di via San Leonardo:

$$\text{Carico minimo} = (24,90 - 3,0) + 0,95 + 10,0 = \mathbf{32,85 \text{ m}}$$

Nel caso in esame il carico a monte della valvola di regolazione è di circa 55 metri in colonna d'acqua: di fatto l'alimentazione del nuovo comparto edificatorio potrà avvenire senza problemi.

In ogni caso, al fine di preservare l'utilizzo delle risorse idriche e garantire un loro sfruttamento sostenibile, verranno adottati in fase esecutiva tutti gli accorgimenti necessari.

Ad esempio, sarà presente, nelle unità di progetto, un accorgimento sempre volto al risparmio dei volumi d'acqua anche se non espressamente prescritto dal RUEC del PUC di Salerno: verranno installati dei *frangigetto areati e dei riduttori di flusso* per i rubinetti di lavabi e docce. Questi ultimi consentono di miscelare una maggiore quantità di aria all'acqua in uscita con un risparmio di 1.000-2.000 litri di acqua all'anno per persona.

Per entrambi i lotti è stata scelta una **Tubazione in Acciaio da 2" D.ext. = 60,3 mm – D.int. = 50,08 mm**. Tale tubazione garantisce il servizio anche nel caso in cui la pressione nel punto di attacco alla rete comunale rimanesse quello attuale.

Tale scelta riesce a soddisfare le condizioni suddette e contemporaneamente le seguenti prescrizioni di buona progettazione relative alla portata all'ora di punta:

- *Verifica sulle velocità:* le velocità sopra calcolate sono maggiori di 0,5 m/s e minori di 2,5 m/s: e' necessario che le velocità non siano troppo basse perchè l'acqua non deve ristagnare nella condotta per tempi eccessivi, nello stesso tempo velocità molto alte potrebbero determinare vibrazioni eccessive, nonché rumorose, della condotta.
- *Verifica sul carico minimo da garantire al nodo:*

$$h \geq 10m + h_{edificio}$$

in maniera tale da garantire il servizio di distribuzione anche ai piani alti degli edifici con un certo margine di sicurezza.

- *Verifica sulle oscillazioni di carico da garantire al nodo:*

$$\Delta h_{max} = h_s - h < 25m$$

Le oscillazioni tra giorno, nel quale il carico piezometrico è minimo e le perdite di carico sono massime, e la notte, per la quale, presupponendo che la richiesta della risorsa sia minima, assumiamo perdite di carico nulle (piezometrica statica) e quindi il massimo carico piezometrico, non devono superare i 25 metri per evitare che la condotta, soggetta di continuo a variazioni di carico sostanziali, possa rompersi.

Allo stato attuale, anche alla luce di quanto esposto, non appare necessario alcun sistema di pompaggio a servizio dei manufatti.

Relativamente alla rete idrica lo schema planimetrico si trova nella **tavola URB3**

Le tubazioni saranno installate come segue:

#### **Interrate**

- La base dello scavo sarà livellata con getto di cemento magro.
- Lo scavo sarà drenato con ghiaia di fiume o di mare e successivamente riempito con sabbia.
- Prima della chiusura sarà posta una etichetta indicatrice.

#### **Esterne**

Saranno sorrette da appositi staffaggi a collare, atti a consentire la libera dilatazione dovuta ad escursioni termiche.

Le tubazioni in acciaio saranno date in opera con trattamento superficiale di:

- decappaggio,
- spazzolatura;
- doppia mano di vernice antiruggine;
- mano finale di smalto di colore regolamentare.

Tutta la realizzazione sarà conforme alle norme UNI-CIG.

Lungo la rete sono previsti dei pozzetti di raccordo ispezionabili in cemento armato vibrato di tipo carrabile, completi di chiusino.

La posa in opera dei pozzetti comprenderà:

- rinfilanco con calcestruzzo;
- scavi, rinterri e trasporto del materiale di risulta.

I chiusini di copertura dei pozzetti ispezionabili saranno in ghisa di tipo pesante e saranno carrabili.

### **Rete distribuzione energia elettrica, illuminazione pubblica, telefonica**

Tutte le utenze saranno alimentate in bassa tensione 400/230V mediante gruppi di misura centralizzati; l'energia ai gruppi di misura verrà fornita da n.1 locale cabina di trasformazione MT/Bt 20.000/400-230V.

La nuova cabina di trasformazione verrà ubicata in prossimità dell'ingresso del Comparto su Via San Leonardo; all'uscita della cabina lato bassa tensione si dirameranno le linee dedicate agli edifici, ai locali commerciali ed al quadro di pubblica illuminazione ed irrigazione delle aree e delle strade comunali pubbliche previste nel comparto.

Il cavo della rete telefonica si diramerà da un pozzetto di intercettazioni previsto a ridosso delle linee telefoniche esistenti. Da esso si dirameranno i cavidotti interrati (prof. Min 60cm) e raggiungeranno gli armadi di attestazione flussi posizionati alla base degli edifici e dei locali commerciali.

La rete di illuminazione pubblica consta di un'unica linea per un totale di 8 punti luce. I centri luminosi sono alimentati in derivazione, con sistema di alimentazione trifase e neutro.

La disposizione degli impianti di illuminazione è stata calcolata in funzione delle norme CEI 64-7 (impianti elettrici di pubblica illuminazione), UNI 10819 (impianti di illuminazione esterna) ed UNI 10439 (requisiti illuminotecnici delle strade a traffico motorizzato): il rapporto tra l'altezza del centro luminoso e la larghezza della strada deve essere circa pari ad uno ed il rapporto tra interasse e l'altezza del centro luminoso deve essere compreso tra 3 e 2.

Per i dettagli si rimanda alle **tavole URB6 –impianto di fonia dati-, URB7 –impianto di distribuzione rete enel-, URB5 –impianto di illuminazione pubblica-**.

L'impianto di illuminazione esterna servirà tutte le aree di pubblico utilizzo interne all'area da lottizzare quali strade di accesso, viali, aree a verde, aree di parcheggio.

La progettazione è stata sviluppata nel rispetto della normativa e leggi vigenti ed in particolare in conformità della norma UNI 10439.

L'impianto di pubblica illuminazione è stato progettato inoltre seguendo le seguenti specifiche tecniche minime:

- illuminamento medio (lux): 5;
- illuminamento minimo (lux): 2.

Le strade di accesso e le aree di parcheggio essendo individuabili come strade urbane locali hanno

indice di categoria illuminotecnica secondo la norma UNI 10439 pari a 2.

Per le strade con indice di categoria 2 sono previste le seguenti prescrizioni minime illuminotecniche:

- valore minimo della luminanza media mantenuta  $L_m$  ( $\text{cd/m}^2$ ): 0.5;
- Uniformità minima  $U_0$  ( $L_{\min}/L_{\text{med}}$  su tutta la carreggiata): 35%;
- Uniformità minima  $U_1$  ( $L_{\min}/L_{\max}$ ) lungo la mezzeria di ogni corsia): 40%;
- Valore massimo dell'indice di abbagliamento debilitante: 15%.

Per l'illuminazione stradale si fa uso di pali in acciaio zincato Fe42 di altezza fuori terra pari a sei metri e spessore 3.6 mm.

Le armature stradali sono del tipo carenato in poliestere rinforzato con fibra di vetro, telaio in alluminio pressofuso, riflettore in alluminio anodizzato brillantato, coppa di chiusura in polycarbonato, cablate per lampade a vapore di sodio alta pressione 150W con attacco E40.

L'impianto ha tensione nominale non superiore a 400V.

Sulle linee di alimentazione trifase i centri luminosi sono derivati ciclicamente sulle varie fasi in modo da ridurre al minimo gli squilibri lungo la linea.

Per quanto riguarda la parte di distribuzione si utilizzano cavi multipolari isolati in gomma del tipo FG7OR facenti capo al quadro di distribuzione.

Il quadro previsto ha carpenteria in vetroresina con doppio scomparto in modo da ospitare nella sezione superiore il contatore ENEL.

Nel quadro sono ospitate tutte le apparecchiature di protezione e controllo dell'impianto di illuminazione.

Al fine di garantire un adeguata protezione da contatti indiretti è prevista la realizzazione di un impianto di terra costituito da corda di rame nuda di sezione non inferiore a 16 mmq integrata da picchetti a croce in acciaio zincato di lunghezza 1.5 metri.

## ***NORMATIVA***

L'impianto di pubblica illuminazione è stato progettato nel rispetto delle seguenti norme di legge:

- D.M. 21 Marzo 1988 in supplemento ordinario G.U.n.79 del 5 aprile 1988 "Norme per l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche aree esterne".
- Norme CEI 64-7
- Norma UNI-EN40 "Pali per illuminazione"
- Norma CEI 11-17 "Modalità di posa dei cavi interrati".
- Norma CEI 23-29 fasc. n.1260 del 1 novembre 1989 "Cavidotti in materiale plastico rigido".
- D.M. 24 novembre 1984 "Parallelismi ed incroci tra cavi di energia e metanodotti; norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0.8".
- Norma CEI 11-8 "Norme per gli impianti di messa a terra".

- Norma CEI 81-1 “Protezione contro le scariche atmosferiche”.
- D.P.R. n.547 del 27 Aprile 1955 “Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro”.
- Legge n.186 del 1 marzo 1968.
- Prescrizioni e raccomandazioni dell’Ente distributore di energia elettrica (ENEL) e della TELECOM ITALIA.

### ***PREDISPOSIZIONI VARIE***

Le opere di carattere edile a servizio dell’impianto elettrico di illuminazione sono così sintetizzabili:

- realizzazione di zoccolo in cls di altezza 20 cm per l’appoggio del quadro elettrico di distribuzione;
- realizzazione di idonei basamenti in cls come da particolari descrittivi di progetto per la posa dei pali di illuminazione;
- fornitura e posa in opera di pozzetti prefabbricati di dimensioni 40x40x40 cm per la derivazione dei cavi elettrici ai corpi illuminanti;
- fornitura e posa in opera di elettrocondotti rigidi in pvc di diametro non inferiore a 75mm per la posa delle linee elettriche.

### ***CRITERI DI DIMENSIONAMENTO***

L’impianto elettrico è stato dimensionato in conformità della normativa vigente soddisfacendo le verifiche di seguito descritte:

- CADUTE DI TENSIONE NEI CONDUTTORI
- PROTEZIONE DEI CONDUTTORI CONTRO LE SOVRACORRENTI
- PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE CONTRO I CORTOCIRCUITI  
(MASSIMO E MINIMO).

#### **a) VERIFICA DELLE CADUTE DI TENSIONE**

Per il dimensionamento dei conduttori, si è imposto il vincolo di rimanere all'interno del 4% del valore nominale della tensione (Norme CEI 64-8), sia per i circuiti luce che per quelli di alimentazione delle prese, tenendo conto delle caratteristiche costruttive dei conduttori, del valore di impedenza, fornito dalle case costruttrici (in accordo con le tabelle UNEL 35027-70 e la norma CEI 20-21) e della contemporanea presenza di più conduttori nella stessa tubazione.

La formula utilizzata per i calcoli è :

$$dV = k \times L \times I_b \times (R \times \cos\phi + X \times \sin\phi)$$

nella quale:

- dV = caduta di tensione in V (dV% caduta percentuale)  
 k = coefficiente pari a 1,73 per linee trifasi, 2 per linee monofasi

$L$  = lunghezza della linea in metri  
 $I_b$  = corrente d'impiego della conduttura in A  
 $R$  = resistenza per metro di conduttura  
 $X$  = reattanza per metro di conduttura  
 $\cos \phi$  = fattore di potenza attiva  
 $\sin \phi$  = fattore di potenza reattiva

La verifica è stata fatta, ponendosi nelle condizioni peggiori, cioè di carico pari al valore nominale della corrente del dispositivo di protezione ( $I_n = I_b$ ) e concentrato alla fine della conduttura. Negli schemi allegati sono riportati i valori delle c.d.t. per ogni tratto di linea.

#### b) PROTEZIONE DEI CONDUTTORI CONTRO LE SOVRACORRENTI

La norma CEI 64-8 prevede, per tensioni di alimentazione inferiori a 1000 V, che ai fini della protezione contro i sovraccarichi siano verificate le seguenti condizioni :

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1,45 I_z$$

in cui:

$I_b$  = corrente d'impiego della conduttura in A  
 $I_n$  = corrente nominale del dispositivo di protezione in A  
 $I_z$  = portata del cavo in A  
 $I_f$  = corrente convenzionale di intervento del dispositivo di protezione

Poichè la  $I_b$  del circuito è variabile, per effettuare la verifica, assumiamo  $I_b = I_n$  e dal momento che, per interruttori automatici, convenzionalmente  $I_f = 1,45 I_n$ , basterà verificare che  $I_n \leq I_z$

La verifica, a parità di sezione, è stata effettuata tenendo conto che in caso di cambio di sezione si è considerato ovviamente quella minore a valle dell'interruttore.

Negli schemi allegati sono riportati i valori delle  $I_z$  relativamente al tipo di posa e delle relative  $I_n$ . Per ogni tratto di linea la disuguaglianza è soddisfatta.

#### c) PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE CONTRO I CORTOCIRCUITI

La norma CEI 64-8 prevede che i dispositivi di protezione dei circuiti, adibiti all'interruzione delle correnti di cortocircuito prima che gli effetti termici e meccanici di tale evento risultino pericolosi, devono soddisfare le seguenti condizioni :

- 1) La corrente di cortocircuito, che si produce per guasto franco all'inizio della conduttura (cortocircuito massimo), deve risultare inferiore al potere

di interruzione del dispositivo di protezione.

- 2) La corrente di cortocircuito minimo, quella cioè che si produce alla estremità della linea, deve risultare maggiore della corrente "Ia", cioè della corrente minima di sicuro intervento delle protezioni entro 5 sec.

#### d) VERIFICA INTEGRALE DI JOULE

La Norma CEI 64-8 impone di verificare che, nell'ipotesi in cui il conduttore sia attraversato dalla corrente "Ia(valore efficace in A della corrente di cortocircuito)", la durata del cortocircuito, che permette al conduttore di passare dalla temperatura massima ammissibile in servizio ordinario alla temperatura limite, debba essere tale che :

$$(I_a^2 t) < K^2 S^2$$

$(I_a^2 t)$  = integrale di Joule

K = 115 (t<sub>0</sub> = 70 °C; t<sub>f</sub> = 160 °C) per conduttori in rame isolati in PVC

S = sezione della conduttura in mmq.

#### **IMPIANTO DISPERDENTE DI TERRA**

L'impianto disperdente di terra assicura un valore di R<sub>t</sub> non superiore a 10 ohm.

La parte disperdente si costituisce di corda di rame nuda posata insieme con gli elettrocondotti in intimo contatto con il terreno.

La corda di rame ha sezione non inferiore a 35 mmq.

Ad integrazione della corda di rame sono posati dei picchetti di acciaio zincato a croce di lunghezza pari a 1.5 mt interdistanti tra loro di almeno 40 m, tali picchetti sono infissi in corrispondenza dei pozzetti prossimi ai basamenti.

Localmente al quadro ed ai corpi illuminanti è derivato il conduttore di protezione in cavo giallo-verde N07V-K di sezione uguale a quella del corrispondente conduttore di fase.

La figura 1 descrive la regola da seguire per dimensionare i conduttori di protezione.



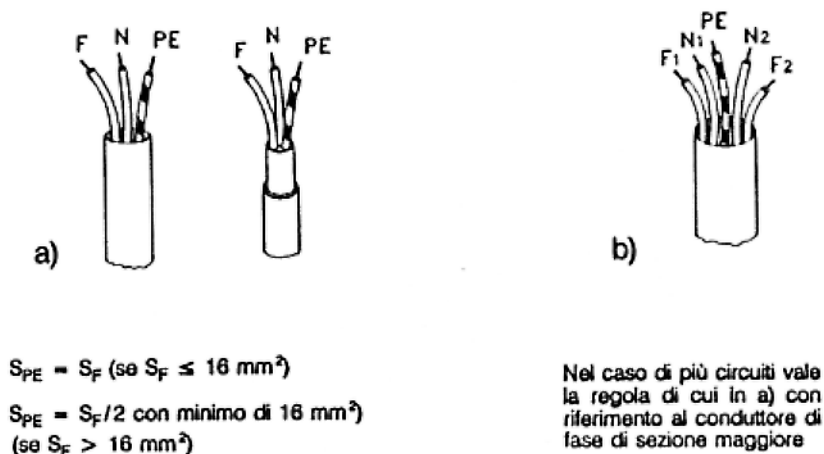


fig.1

### **PREDISPOSIZIONE ENEL**

Gli elaborati grafici di progetto riportano in pianta i percorsi degli elettrocondotti da predisporre per l'ente fornitore di energia elettrica.

Tra gli interventi di urbanizzazione primaria è prevista la posa degli elettrocondotti, pozzetti ed armadietti di distribuzione affinché l'ente distributore di energia elettrica possa posare i cavi di alimentazione fino all'ingresso delle varie unità condominiali.

Le tubazioni sono del tipo in polietilene a doppia parete di colore rosso posate a quota non inferiore a 70 cm dalla quota stradale.

La tubazione sarà posata in un apposito letto di sabbia, quindi sarà interrata con materiale proveniente dallo scavo previa posa di un tegolo protettivo in cls.

I pozzetti saranno del tipo CAV con chiusini in ghisa del tipo carrabile a norme UNI classe D400.

La distribuzione riportata nel relativo grafico di progetto è stata redatta seguendo delle direttive generali dettate dell'ente distributore e sono da concordarsi con l'ente distributore di energia .

### **PREDISPOSIZIONE TELECOM**

Gli elaborati grafici di progetto riportano in pianta i percorsi degli elettrocondotti da predisporre per il gestore della rete telefonica.

Ogni LOTTO sarà dotato di un apposita colonnina per l'attestazione delle linee telefoniche a servizio del fabbricato.

Le tubazioni sono del tipo in polietilene a doppia parete di colore blu posate a quota non inferiore a 50 cm dalla quota stradale.

La tubazione sarà posata in un apposito letto di sabbia, quindi sarà interrata con materiale proveniente dallo scavo previa posa di un tegolo protettivo in cls.

I pozzetti saranno del tipo CAV con chiusini in ghisa del tipo carrabile a norme UNI classe D400.

La distribuzione disegnata è da concordarsi con l'ente gestore del servizio di telefonia prima della realizzazione.

Salerno; ottobre 2014

*I professionisti incaricati*

**“RUNA SRL” dott. Ing. Michele Lubritto** \_\_\_\_\_

*Il soggetto attuatore*

**Rosa SACCO** \_\_\_\_\_

**Gerardo SACCO** \_\_\_\_\_