



# PUA

piano urbanistico attuativo  
di iniziativa privata  
in via Bovaro - via IV Novembre

Proprietà: Griffò Assunta Vittoria  
Griffò Maria  
Griffò Angela

ADOZIONE

APPROVAZIONE

IL RUP

Ing. Renata Tecchia

IL PROGETTISTA

Ing. Giovanni Cristiano

PROGETTAZIONE  
ENERGETICO-  
AMBIENTALE

Arch. Tiziana D'Aniello

STRUTTURA DI  
SUPPORTO

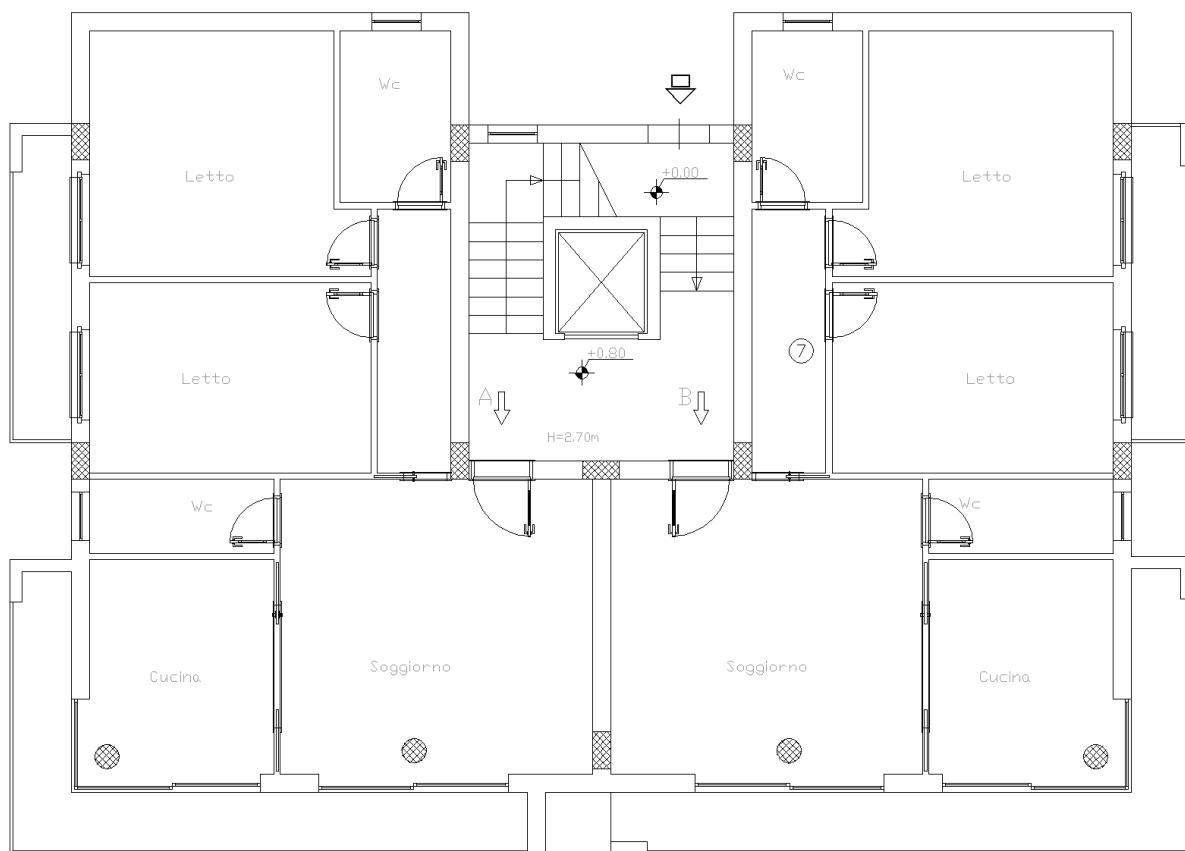
Poli Ingegneria srl

## 1. Premessa

La presente relazione illustra gli interventi edilizi previsti nel Piano Urbanistico Attuativo in corso di attuazione sul suolo sito nel Comune di Trentola distinto in catasto al foglio 3 particelle 22, 552, 554, 879, 880, 881, 1001, 1117, 1118, 1119, 1120, 1121, 5425, 5572, 5573, 5574, 5575, 5576, 5577, 5578, 5579, 5580, 5581 compreso tra via IV Novembre e via Bovaro.

Il PUA prevede la realizzazione di una strada di lottizzazione che collegherà via IV Novembre e via Bovaro completa di tutti i sottoservizi, due aree a standard destinata a verde pubblico attrezzato ed aree di parcheggio pubblico, nonché undici edifici che ospiteranno residenze e negozi.

**La presente relazione in particolare è a corredo del progetto edilizio dell'edificio ricadente sul lotto contraddistinto con il numero 2 rappresentato graficamente di seguito.**



## 2. Descrizione dell'intervento edilizio

### 2.1 Dati planovolumetrici

L'edificio in oggetto si compone di un corpo di fabbrica, per un totale di sei appartamenti e ricade sul lotto **2** della zona interessata dal Piano Urbanistico Attuativo di iniziativa privata compresa tra via IV Novembre e via Bovaro.

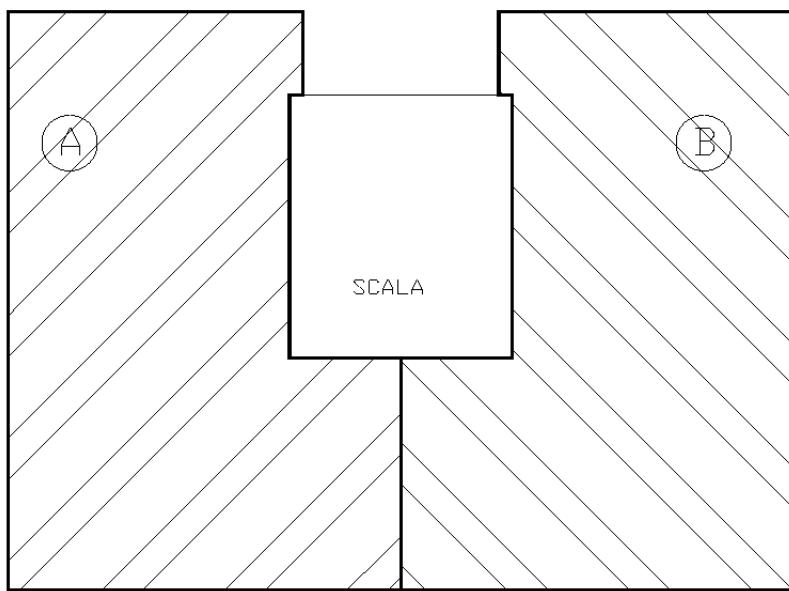
L'area è situata nella zona ovest della città, ad una quota variabile da 42,80 metri s.l.m. in via Bovaro e 43,70 su via IV Novembre.

I tipi edilizi in progetto sono costituiti, come si evince dagli elaborati grafici, da unità di base che risultano dall'aggregazione in linea di due alloggi per piano, serviti da collegamenti verticali posti in asse.

Il fabbricato è dotato di una sola scala. Esso si sviluppa per tre piani in elevazione fuori terra oltre il piano interrato destinato a parcheggio, per un'altezza fuori terra, misurata dalla quota di sistemazione esterna all'estradosso dell'ultimo solaio piano, pari a 9,80 metri.

L'interpiano di tutti i livelli è di 2,70 m, misurata dalla quota pavimento finito ed intonaco all'intradosso del solaio di copertura dell'appartamento, e quindi al netto dello spessore di solaio, isolamento a pavimento e massetto pavimento comprensivo degli impianti ivi installati.

L'intervento prevede la realizzazione di due appartamenti per piano distribuiti in due unità specularmente uguali secondo la tabella tipologica allegata agli elaborati grafici in progetto, come schematizzato di seguito.



La seguente tabella riassume i principali dati relativi al computo delle superfici e dei volumi in raffronto con le norme di piano.

Parametro	Unità	Progetto
Superficie fondiaria del lotto $S_f$	mq	658,07
Superficie coperta di progetto $S_c$	mq	210,83
Rapporto di copertura $R_c$	%	32 %
Altezza fuori terra del fabbricato $H$	m	9,80
Numero piani fuori terra	n°	3
Indice di fabbricabilità fondiaria $I_{ff}$	mc/mq	2,79
Cubatura residenziale di progetto $V_r$	mc	1.834,25
Cubatura commerciale di progetto $V_c$	mc	0
Distanza minima dai confini $D_c$	m	6,45
Distanza minima dai fabbricati $D_f$	m	11,95
Area di parcheggio $A_p$	mq	303,75 > 126,50
Superficie permeabile $S_p$	mq	336,59
Rapporto di permeabilità $S_p/S_f$	%	51,15 > 50%

Nel seguito si riportano le caratteristiche distributive degli appartamenti distinti in quattro tipologie: appartamento di tipo A e di tipo B.

TIPO A	
Vano	Sup. [mq]
Pranzo - soggiorno	24,34
Cucina	10,50
Corridoio	5,17
Letto 1	14,17
Letto 2	16,55
Bagno 1	5,04
Bagno 2	3,60
<b>TOTALE</b>	<b>79,36</b>

TIPO B	
Vano	Sup. [mq]
Pranzo - soggiorno	24,34
Cucina	10,50
Corridoio	5,17
Letto 1	14,17
Letto 2	16,55
Bagno 1	5,04
Bagno 2	3,60
<b>TOTALE</b>	<b>79,36</b>

## 2.2 Strutture portanti

### a) Fondazioni

Le fondazioni saranno di tipo diretto con un graticcio ortogonale di travi rovesce in conglomerato cementizio armato. Le travi rovesce presentano una sezione a T rovescia, con base maggiore 100 cm, base minore 40 cm, altezza suola 40 cm altezza totale 100 cm.

### b) Strutture in elevazione e concezione strutturale antisismica

Le strutture portanti in elevazione sono in c.a., con travi e pilastri che realizzano telai portanti lungo due direzioni ortogonali, dimensionate in funzione dei carichi verticali ed orizzontali sismici, nel rispetto della normativa vigente. Le strutture orizzontali hanno la rigidezza e la resistenza tale da distribuire le forze orizzontali di piano ai telai resistenti verticali.

### c) Solai e sbalzi

I solai, dello spessore complessivo pari a 20 cm, saranno del tipo misto in c.a. e laterizio, realizzati interamente in opera, costituito da travetti prefabbricati tralicciati con interposti elementi forati in laterizio (pignatte), opportunamente sfalsati, dello spessore di 16 cm. La soletta collaborante di calcestruzzo, di classe pari a 25 N/mmq, avrà spessore di cm 4.

### d) Copertura

La copertura sarà costituita da un lastrico solare accessibile dalla scala condominiale, con un parapetto costituito da pannelli in lamiera stirata preverniciata, che, oltre a costituire un elemento di protezione dalla caduta, definisce una fascia di ornamento sommitale.

All'estradosso verrà posto uno strato di scorrimento in TNT in fibra di

poliestere sul quale verrà disposto un doppio strato di membrane elastomeriche bitume-polimero, spessore complessivo 8 mm, armate rispettivamente con velo di vetro la prima e con TNT di poliestere la seconda.

L'isolamento termico sarà realizzato all'estradosso del solaio di calpestio del lastrico. Verrà posto uno strato di isolamento termoacustico in pannelli di polistirene espanso, dello spessore di 5 cm, accoppiati per incollaggio, rivestite da foglio di alluminio con funzione di barriera al vapore.

Il soprastante piano di calpestio sarà costituito da pavimentazione in piastrelle in klinker ceramico, posto in opera su sottofondo di malta cementizia dosata a q.li 4 di cemento tipo 325 per mc di sabbia, dello spessore non inferiore a cm 5.

Gli sbalzi, quali balconi, velette e simili, nonché rampe e ripiani scale saranno realizzati interamente in c.a. in base alle risultanze di calcolo. I balconi saranno impermeabilizzati con membrana bitume polimero elastomerica, dello spessore di 4 mm, armata con TNT di poliestere da filo continuo, applicata a fiamma con giunti sovrapposti di cm 10.

I canali di gronda, le eventuali scossaline ed i pluviali, di spessore 8/10 mm, saranno in alluminio preverniciato opportunamente fissati al frontalino del cornicione. Le discese dei pluviali confluiranno in pozzetti in PVC sifonati e ispezionabili.

#### e) *Strutture interrate*

I muri perimetrali in c.a. contro terra saranno impermeabilizzati mediante l'applicazione di guaina bitumosa giuntata a caldo ed a sua volta protetta contro terra da pannelli rigidi tipo PLATOON o similari.

#### f) *Tamponature e tramezzi*

1) Le tamponature esterne saranno costituite da una parete di termolaterizi e

malta cementizia, per uno spessore totale complessivo di circa 33 cm, incluso intonaco.

2) Le tramezzature saranno, invece, con laterizi forati dello spessore di cm. 10 per la delimitazione dei locali destinati a servizio: bagno w.c., cucina o angolo cottura, nonché per i divisorii fra le varie unità abitative; mentre, spessore di cm. 8 per le suddivisioni di tutti gli altri ambienti e, comunque, le variazioni risultano quotate nei disegni esecutivi di progetto.

*g) Finiture interne ed esterne*

1) *Le pareti ed i soffitti* degli ambienti saranno rivestiti con intonaco del tipo pronto e rifiniti e tinteggiati con idropitture di tipo lavabile a tonalità chiara, secondo le indicazioni della committenza.

2) *Le pavimentazioni* saranno eseguite in tutti gli ambienti con piastrelle monocottura di 1<sup>a</sup> scelta, nel piano cantinato con pavimentazione industriale di cemento con antispolvero.

3) *I pavimenti dei bagni*, su campioni accettati preventivamente dalla D.L., saranno realizzati con piastrelle di ceramica maiolicate.

4) *Le soglie* degli infissi interni ed esterni, i gradini e gli zoccoletti delle scale saranno in marmo bianco di Carrara dello spessore di 3 cm o secondo le indicazioni dei particolari grafici di progetto.

5) *Gli zoccoletti battiscopa*, posti in tutti i locali degli alloggi, saranno in monocottura coordinati con la pavimentazione.

6) *Il rivestimento* delle pareti dei bagni e dei locali cottura o cucina, sarà eseguito con piastrelle di ceramica maiolicata per un'altezza di metri 2,30.

7) *Gli infissi esterni* saranno in alluminio anodizzato preverniciato a fuoco con telaio monoblocco in lamiera di acciaio zincato e verniciato nelle parti in vista, completi di persiane napoletane con doghe in ferro prevernicate, con

sistema di chiusura antistrappo.

8) *Le porte interne*, avranno telaio in legno verniciato ed ante mobili, del tipo tamburati, con rivestimento in compensato di noce verniciato.

9) *I portoncini d'ingresso* delle singole unità immobiliari saranno blindati con telaio in acciaio verniciato, struttura interna in doppia lamiera in acciaio e anta apribile di 90 cm di luce. Rivestimento interno realizzato con pannelli impiallacciati lisci, in legno e rivestimento esterno con pannello pantografato in legno trattato.

10) *Le serrande dei box* saranno in lamiera di ferro zincata rivestita in legno del tipo basculante con verniciatura finale protettiva muniti di serratura di sicurezza e contrappesi inseriti in apposite guide laterali. Predisposizione per la motorizzazione.

11) *Le ringhiere* saranno in ferro, con disegno semplice e nello stile locale.

Tutte le opere in ferro esterne, escluse quelle zinate, saranno dipinte con prodotti antiruggine e/o ferromicacei.

#### *h) Impianto idrico-sanitario*

L'impianto idricosanitario, alimentato dall'acquedotto locale, sarà provvisto di sistema di somministrazione a contatore, installato in ogni appartamento, conforme alle norme stabilite dall'Ente erogatore.

Ogni distribuzione di acqua potabile, prima di essere utilizzata, sarà pulita e disinfectata come indicato nelle norme UNI 9182. A tal fine verrà installato un filtro separatore, che oltre alla protezione igienico -fisiologica contro le impurità, preserverà tutti gli apparecchi dai corpi estranei solidi quali sabbia, ossidi di ferro ed altre sostanze in sospensione trascinati nelle condutture.

L'acqua fredda verrà distribuita direttamente dalla linea esterna. L'acqua

calda sarà prodotta dalla caldaia a gas autonoma, installata in ogni appartamento. Le tubazioni che formano il complesso dell'impianto saranno in Polietilene (PE) multistrato e Polipropilene (PP) atossico, opportunamente isolate con coppelle in Poliuretano espanso, in modo da evitare il fenomeno della condensa superficiale per le condotte di acqua fredda e le dispersioni termiche per quelli dell'acqua calda.

All'alimentazione idrica degli alloggi si provvederà con un impianto di accumulo centralizzato e di sollevamento, costituito da idonei serbatoi in resina in grado di assicurare, per ogni unità abitativa un adeguato approvvigionamento, collegati fra loro, in parallelo, e da una pompa di sollevamento collegata con l'impianto elettrico condominiale.

La centrale idrica sarà dotata di un gruppo autoclave costituito da:

- due elettropompe trifasi potenza 2Hp;
- un polmone in acciaio omologato ISPESL capienza 600 litri;
- due pressostati;
- un manometro;
- due gruppi recupero aria;
- un quadro comando completo (interruttore di sezionamento, teleruttori, terne portafusibili, commutatore aut-man, trasformatore ecc.).
- un galleggiante elettrico.

Detto impianto sarà collegato alla rete idrica esistente e sarà al servizio delle unità abitative della palazzina.

Tutti i bagni saranno completi degli apparecchi igienico-sanitari.

I lavandini, i vasi a sedere ed i bidet saranno di colore bianco.

Le vasche da bagno saranno in vetroresina di colore bianco complete di scarico automatico ed i piatti doccia saranno in porcellana bianca.

Tutte le rubinetterie per gli apparecchi igienico sanitari installati saranno del

tipo monocomando, cromate complete di scarico automatico per lavabo e bidet, il miscelatore monocomando della vasca da bagno, sarà completo di bocchetta con tubo flessibile cromato e supportato a parete.

Le tubazioni dell'impianto di adduzione acqua calda e fredda ai singoli apparecchi sanitari, alle cucine, lavatrici e lavastoviglie saranno in acciaio zincato oppure in multistrato.

i) *Fognatura e raccolta acque meteoriche*

Per lo scarico dei vasi WC, dei lavabi, dei bidet, delle vasche da bagno e dei lavelli delle cucine sono previste delle colonne di scarico in p.v.c. pesante del diametro interno non inferiore a cm. 15; le tubazioni orizzontali, in analogo materiale, assicureranno al piede di ogni colonna il collegamento, fino ai pozzetti d'ispezione a sifone, posti all'esterno degli edifici, secondo lo schema indicato nei disegni di progetto.

Ogni colonna di scarico verticale sarà prolungata con la stessa sezione, oltre la copertura della palazzina per un'altezza di mt. 2,00, costituendo sfiato, ovvero canna di esalazioni, sempre in p.v.c. del tipo pesante, sormontata da cupolino e debitamente ancorata e protetta alla base con castelletto in muratura emergente almeno 50 cm sopra il calpestio, per evitarne l'asportazione, lesioni e rotture in genere. Nei pozzetti al piede di ogni colonna di scarico sarà collocato un sifone ispezionabile.

La rete interna orizzontale di scarico sarà eseguita con tubazioni di polietilene ad alta densità per scarichi fognari, per le acque nere; parimenti, per le acque meteoriche verranno utilizzate condotte sempre in PEAD secondo diametri indicati in progetto.

Le acque bianche e nere verranno raccolte nella vasca biologica a margine del lotto secondo lo schema planimetrico previsto nel progetto e saranno recapitate

nella fognatura realizzata nell'ambito delle opere di urbanizzazione previste nel PUA, e saranno convogliate in pendenza nella rete comunale esistente su via Bovaro per funzionare a gravità. Per lo smaltimento delle acque piovane della copertura degli edifici sono previsti pluviali in p.v.c. pesante da mm. 10, a sezione quadrata o circolare con staffe e fissate a parete ogni metro e cinquanta, l'una dall'altra, ed in numero adeguati alla superficie coperta, con pozzetti al piede del tipo prefabbricato sifonato, nonché con un idoneo numero di caditoie metalliche per la raccolta delle acque superficiali.

I collettori di scarico saranno disposti prevalentemente in posizione orizzontale con pendenze non inferiore all'1% che permettono il deflusso delle acque dalle colonne alla rete generale di fognatura.

*l) Canne di esalazione fumi e ventilazione*

Le singole unità immobiliari saranno dotate di condotti di esalazione ed aerazione indipendenti per ogni cucina e di canne fumarie a norma per le caldaie murali, realizzate in condotti certificati a Norme UNI. Sarà prevista aerazione diretta verso l'esterno mediante griglia a muro nei vani cucina. I bagni ciechi, se eventualmente previsti a modifica in corso d'opera, dovranno inoltre essere dotati di aspirazione forzata con apposita canna di estrazione dell'aria, realizzata in tubazione pvc dn120 avente guarnizione di tenuta indipendente per ogni ambiente, con sbocco diretto in copertura, in ambiente verrà inserito un ventilatore di estrazione aria comandato dall'accensione.

*m) Impianto ascensore*

L'impianto ascensore sarà del tipo automatico oleodinamico, con portata da 630 kg, dotato di cabina ad un accesso con pareti metalliche rivestite in laminato plastico nelle facce a vista, pavimento ricoperto in linoleum, porte di piano in

lamiera di ferro tamburata, complete di stipiti, con due ante scorrevoli orizzontalmente accoppiabili alle porte della cabina, rivestite in laminato plastico nelle facce a vista. L'impianto sarà dotato di avvisatore acustico ai piani.

### n) *Impianto elettrico*

L'impianto elettrico di ogni appartamento sarà di livello 2 (*standard*) ed eseguito secondo i dettami del Decreto Ministeriale 22 gennaio 2008, n. 37 “Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici” e successive modificazioni. Lo schema di distribuzione principale sarà del tipo dorso-radiale. Il numero e la tipologia delle utenze previste in ogni ambiente fa riferimento alla seguente tabella:

**Tabella 1 ■ Criteri per la realizzazione di un impianto elettrico domestico.**

Locale	Illuminazione	Altri usi	Osservazioni
Ingresso	1 punto luce a soffitto con 2 deviatori unipolari	1 presa 2P+T, 10 A <sup>(1)</sup> 1 primo punto telefono 1 pulsante esterno e suoneria	Qui è di solito ubicato il quadro elettrico da cui, in generale, partono 3 circuiti
Ripostiglio	1 punto luce a soffitto con 1 interruttore		Interruttore all'esterno del ripostiglio
Soggiorno	2 punti luce a soffitto 2 interruttori 1 presa 2P+T, 10 A comandante con interruttore (eventualmente)	3 prese 2P+T, 10 A 1 presa 2P+T, 16/10 A 1 presa telefono 1 presa antenna TV	2 prese 2P+T, 10 A vanno ubicate alle prese telefono e antenna TV
Locale cucina	1 punto luce a soffitto 1 punto luce a parete 2 interruttori	4 prese 2P+T, 10 A (una comodata) 2 prese 2P+T, 16/10 A 1 presa telefono 1 presa antenna TV 1 presa suoneria (interno)	In caso di installazione di cucina elettrica (di potenza superiore a 3,6 kW) prevedere un circuito diretto dal quadro La presa 16 A per lavapiatti va installata vicino alle predisposizioni idrauliche
Camera matrimoniale	1 punto luce comandato da 2 deviatori e 1 invertitore 1 presa 2P+T, 10 A comandata (alternativa al punto luce a soffitto)	2 prese 2P+T, 10 A 1 presa 2P+T, 16/10 A 1 presa telefono 1 presa antenna TV	Le due prese doppie disposte ai lati del letto
Locale bagno	1 punto luce a soffitto 1 punto luce a parete 2 interruttori comando	1 presa 2P+T, 10 A 1 presa 16 A 1 pulsante a tirante con suoneria in cucina Inoltre eventualmente: 1 attacco per scaldacqua 1 interruttore automatico comandato	1 comando aspiratore (eventuale) La presa 16 A per lavatrice va installata vicino alle predisposizioni idrauliche Idem per lo scaldacqua
Camera a un letto	1 punto luce a soffitto 2 deviatori	1 presa 2P+T, 10 A 1 presa 2P+T, 16/10 A 1 presa telefono 1 presa antenna TV	1 presa 10 A vicino alla presa antenna TV
Corridoio	1 punto luce a soffitto o punti a parete e loro comandi 1 eventuale punto luce di emergenza	1 presa 2P+T, 10 A ogni 5 m	Comandi almeno alle due estremità

<sup>(1)</sup>L'indicazione 2P+T sta a indicare l'obbligo di tre conduttori. Essa è seguita dall'indicazione dell'intensità massima assorbibile.

Nella zona d'ingresso sarà installato, infine un impianto videocitofonico con

campanello e apri portone elettrico. E' previsto, inoltre, un sistema di controllo carichi, finalizzato a ridurre i consumi energetici e ottimizzare l'uso di energia elettrica.

L'impianto di ogni appartamento verrà suddiviso nei seguenti circuiti separati: illuminazione di base; presa da 10 A (una linea ogni 15 prese), prese da 16 A (una linea ogni 15 prese); apparecchi utilizzatori con alimentazione diretta, linea per l'alimentazione di utilizzatori con potenza maggiore di 3,6 KW.

In ogni ballatoio saranno predisposti un numero adeguato di punti luci complete di frutto luminoso e plafoniera per l'illuminazione del vano scala, degli androni e corridoi. I contatori saranno collocati in sito idoneo, secondo le indicazioni riportate in progetto ed in locali all'uopo predisposti, compreso l'interruttore temporizzato centralizzato per l'illuminazione dei vani scala.

In attuazione alle disposizioni dettate dal D.Lgs. 3 marzo 2011, n. 28, sarà realizzato un impianto fotovoltaico a servizio di ogni unità abitativa in grado di soddisfare il fabbisogno di energia elettrica da fonte rinnovabile nella misura di almeno 1 kW per ogni 50 mq di superficie dell'alloggio.

L'impianto verrà realizzato mediante moduli fotovoltaici in silicio policristallino posati sulla copertura dell'edificio, un convertitore di energia elettrica da continua a alternata (inverter multisessione), quadri elettrici e cavi solari, sistemi di protezione.

I moduli saranno collegati in stringhe che tengono conto dell'orientamento degli stessi e mediante i cavi elettrici saranno recapitati nell'inverter. Il sistema sarà del tipo "scambio sul posto", per cui l'energia prodotta sarà prioritariamente utilizzata per usi domestici e l'eccedenza sarà immessa in rete. Quando l'impianto non produce per mancanza della fonte primaria (il sole), l'energia sarà prelevata dalla rete elettrica nazionale.

m) *Impianto di riscaldamento*

L'impianto di riscaldamento di ogni appartamento sarà del tipo autonomo a gas metano, dimensionamento tale da assicurare all'interno dei locali riscaldati una temperatura media di 20°C, costituito dai seguenti elementi principali:

- caldaia a gas di tipo pensile, completa di bruciatore della potenzialità resa di kW 9,3;
- gruppo di riempimento automatico;
- apparecchiature di controllo e sicurezza;
- tubazioni in acciaio zincato per l'alimentazione idrica della caldaia;
- tubazioni in rame coibentate;
- collettore complanare;
- valvole automatiche di sfogo dell'aria;
- valvole e detentori per radiatori;
- radiatori in alluminio.

Verranno realizzate le opportune predisposizioni per l'impianto di condizionamento comprensivo dello scarico della condensa e della tubazione in rame, escluso l'impianto elettrico.

Anche in questo caso, in ossequio alle direttive dettate dal decr. Leg.vo 28/2011, parte dell'energia termica sarà prodotta facendo ricorso a fonti rinnovabili, in modo da coprire il 50% fabbisogno di produzione di acqua calda sanitaria, riscaldamento e raffrescamento.

n) *Intonaci e tinteggiature*

Gli intonaci esterni saranno del tipo civile tradizionale, dello spessore complessivo non superiore a 2,5 cm, costituito da un primo strato di rinzaffo e da un secondo strato di intonaco rustico con malta bastarda additivata con

idrofugo, dosata con 150 ÷ 200 kg di cemento e 200 kg di calce grassa per ogni metro cubo di sabbia, e successivo strato di finitura realizzato con tonachina colorata tipo Terranova, costituita da polvere di marmo e cemento misto ad ossidi colorati.

Gli intonaci interni saranno del tipo civile tradizionale, dello spessore complessivo non superiore a 2,5 cm, costituito da un primo strato di rinzaffo, da un secondo strato di intonaco rustico con malta bastarda dosata con 150÷200 kg di cemento e 200 kg di calce grassa per ogni metro cubo di sabbia, e successivo strato di finitura in tonachina premiscelata a base di calce idrata ed inerti selezionati.

La tinteggiatura degli interni sarà in pittura lavabile di resine sintetiche emulsionabili (idropitture), data a pennello o a rullo su pareti e soffitti, con tre mani a perfetta copertura.

#### *o) Sistemazione esterna*

Per la sistemazione esterna sono previste livellazioni del terreno secondo gli elaborati di progetto, con i necessari sbancamenti e ricolmamenti, dipendenti dalla conformazione orografica dell'area.

Una parte significativa delle aree scoperte sono sistamate a verde o pavimentate con prodotti drenanti, in modo da assicurare un adeguato rapporto di superficie permeabile rispetto alla superficie fondiaria. In particolare si evidenzia che, in ossequio alle disposizioni dettate dalle norme dell'Autorità di Bacino competente, riportate nel RUEC vigente, almeno il 50% della superficie complessiva del lotto sarà costituita da superficie permeabile. Il grado di permeabilità è assicurato mediante la sistemazione a verde, ovvero con l'utilizzo di pavimentazioni drenanti (green park, acciottolato, blocchi autoaccostanti drenanti, pavimenti permeabili ecc.). Tale scelta progettuale permetterà al terreno

circostante di drenare il più possibile l’acqua meteorica e minimizzare in caso di forti temporali, il carico dello smaltimento delle fognature pubbliche.

Sarà inoltre posta attenzione alla piantumazione di essenze arboree di mitigazione ambientale e microclima, in gradi di generare il corretto ombreggiamento durante i periodi estivi.

Le pavimentazioni esterne saranno del tipo antisdruciolevoli in caso di avversità atmosferiche e saranno posti in opera considerando una pendenza orizzontale massima dell’1% in modo da garantire un adeguato deflusso dell’acqua verso l’esterno dei percorsi stessi.

Le acque meteoriche superficiali verranno raccolte in apposite cunette poste a monte nello spazio di isolamento del fabbricato e a valle nello spazio esterno e convogliate ai pozzetti di raccolta delle acque meteoriche di tutto il complesso e quindi immesse nella rete di smaltimento che è prevista all'esterno del lotto.

L’impianto di illuminazione esterna sarà realizzato con pali in acciaio tronco conico a stelo unico, senza saldature, con accentuate caratteristiche di robustezza, elasticità e leggerezza.

p) *Superfici di illuminazione ed aereazione*

I locali abitativi sono tutti dotati di luce ed aria naturale diretta adeguati alle destinazioni d’uso.

Le aperture esterne degli ambienti residenziali sono state dimensionate in modo da garantire un valore di fattore luce diurna medio non inferiore al 2% della superficie netta di ogni singolo locale ed una superficie di aereazione apribile non inferiore a 1/8 della superficie del pavimento, nel rispetto delle norme dettate dal Decreto ministeriale Sanità 5 luglio 1975 “Modificazioni alle istruzioni ministeriali 20 giugno 1896, relativamente all'altezza minima ed ai requisiti igienico-sanitari principali dei locali di abitazione”.

Si riporta di seguito la riepilogativa dei rapporti di illuminazione ed aereazione dei vani abitabili.

APPARTAMENTO A								
Locale	Superficie pavimento (Sp)	Superficie Illuminante (Si)		Verifica $Si/Sp \geq 2\%$	Superficie finestrata apribile (Sf)		Verifica $Sf/Sp \geq 1/8 = 0,125$	Note
	(mq)	A parete	Al soffitto		Al soffitto	A parete		
		mq	mq	mq	mq	mq		
Pranzo sogg.	24,34	7,44		<b>30,57%</b>		7,44	<b>0,306</b>	
Cucina	10,50	11,04		<b>105,14%</b>		11,04	<b>1,051</b>	
Bagno	3,60	1,20		<b>33,33%</b>		1,20	<b>0,333</b>	
Letto	14,17	3,36		<b>23,71%</b>		3,36	<b>0,237</b>	
Letto	16,55	3,36		<b>20,30%</b>		3,36	<b>0,203</b>	
Bagno	5,04	1,20		<b>23,81%</b>		1,20	<b>0,238</b>	

APPARTAMENTO B								
Locale	Superficie pavimento (Sp)	Superficie Illuminante (Si)		Verifica $Si/Sp \geq 2\%$	Superficie finestrata apribile (Sf)		Verifica $Sf/Sp \geq 1/8 = 0,125$	Note
	(mq)	A parete	Al soffitto		Al soffitto	A parete		
		mq	mq	mq	mq	mq		
Pranzo sogg.	24,34	7,44		<b>30,57%</b>		7,44	<b>0,306</b>	
Cucina	10,50	11,04		<b>105,14%</b>		11,04	<b>1,051</b>	
Bagno	3,60	1,20		<b>33,33%</b>		1,20	<b>0,333</b>	
Letto	14,17	3,36		<b>23,71%</b>		3,36	<b>0,237</b>	
Letto	16,55	3,36		<b>20,30%</b>		3,36	<b>0,203</b>	
Bagno	5,04	1,20		<b>23,81%</b>		1,20	<b>0,238</b>	

#### q) *Principi di sostenibilità energetica*

La progettazione è basata sui criteri di sostenibilità energetica finalizzata a ridurre il fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale, aumentando l'isolamento termico (trasmittanza termica) dell'involucro. A tal fine si fa espresso rinvio alle relazioni specialistiche relative alla progettazione energetico-ambientale dei singoli edifici di progetto.

L’edificio di progetto sarà caratterizzato da adeguati standard di isolamento termico delle pareti esterne, dei serramenti, della copertura e del pavimento disperdente verso il terreno, verso il porticato o verso i locali non riscaldati (garages) attraverso l’impiego di materiali a bassa conducibilità termica specifica.

Gli impianti di progetto saranno dotati di sistemi di generazione ad alta efficienza, quali caldaie a condensazione, impianti radiante a pavimento a bassa temperatura in grado di ottimizzare il rendimento dei sistemi di generazione.

Il fabbisogno energetico per il riscaldamento invernale e produzione di acqua calda sanitaria sarà integrato da fonti di energia rinnovabile (pannelli solari termici) per una percentuale non inferiore al 35%, mentre l’integrazione per la sola produzione di acqua sanitaria da parte di sistemi ad energia rinnovabile non sarà inferiore del 50%, come peraltro previsto dal D.Lgs. 28/2011.

In più è prevista l’installazione di impianti solari fotovoltaici per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile sulle coperture con potenza di picco di 1,0 kWp per ogni 50 mq di superficie residenziale di ogni singola unità abitativa.

Tali scelte progettuali concorreranno inoltre a ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> in fase operativa, allo scopo di ridurre l’emissione di gas serra ed inquinanti in atmosfera.

Inoltre l’edificio sarà caratterizzato da standard di isolamento acustico nella norma; nello specifico saranno valutati e ridotti gli indici di isolamento acustico di facciata e delle pareti di partizione tra alloggi adiacenti a diversa proprietà, che risulteranno inferiori ai limiti di Legge. (D.P.C.M. 05/12/1997), sarà ridotto sotto i limiti di legge l’isolamento acustico al calpestio tra solai orizzontali a diverse proprietà, e sarà valutato e ridotto il tempo di riverbero negli ambienti, ovvero il tempo che necessita alle onde per smorzarsi e ridurre la propria potenza sonora.

Saranno inoltre valutati e ridotti gli indici di isolamento acustico degli

impianti a funzionamento discontinuo (cassette cacciata w.c., unità esterne condizionatori, ecc); all'occorrenza saranno impiegati scarichi di tipo silenziato a triplo strato, aumentati i diametri e realizzate curve dolci per non interrompere il flusso durante la discesa in fossa biologica.

*r) superamento barriere architettoniche*

Sono state individuate le soluzioni progettuali ed accorgimenti tecnici atti a conferire all'intero edificio e ad ogni sua singola parte il requisito fondamentale dell'accessibilità. Percorsi e spazi esterni:

In riferimento all'intervento in oggetto, attraverso una progettazione razionale e attenta alle esigenze di persone con impedisce o ridotte capacità motorie, l'organizzazione spaziale esterna è stata studiata in maniera tale da evitare il più possibile spigoli e percorsi tortuosi. I percorsi all'esterno dell'edificio hanno una larghezza minima di 90 cm e prevedono idonee zone di manovra. Il parcheggio riservato ai portatori di handicap è stato posizionato in prossimità dell'ingresso principale al condominio, facilitando le manovre della persona con ridotte o impedisce capacità motorie.

L'accesso è garantito tramite un sistema di scale progettate secondo le norme dettate dal D.M. 236/89, tramite un ascensore che assicurerà un agevole ingresso alle singole unità anche alle persone con impedisce capacità motorie.

Le pavimentazioni esterne dovranno possedere caratteristiche tali da non costituire pericolo ai movimenti di persone su sedie a rotelle. Dove sarà possibile, saranno inserite soglie inclinate in modo da raccordare gli spazi esterni con quelli interni, altrimenti, le eventuali soglie e i gradini saranno a spigoli arrotondati e non supereranno 1,5 cm di spessore.

La pavimentazione interna alle singole unità abitative, alle aree comuni ed ai negozi sarà disposta in modo da non arrecare alcun tipo di impedimento alle persone disabili e sarà allestita in piano con materiali antisdruciolevoli, ed in

ogni caso qualora fosse presente un dislivello, quest'ultimo non supererà cm 1,5. L'organizzazione spaziale interna è stata studiata in maniera tale da evitare il più possibile spigoli e percorsi tortuosi. I corridoi e i disimpegni presenti all'interno dell'edificio sono conformi alle direttive della normativa caratterizzati anche da opportuni e specifici spazi di manovra che consentiranno l'inversione di marcia di persona su sedia a ruote.

Le porte di ingresso all'edificio avranno invece una luce minima di cm 90. Comunque, ciascuna tipologia di porta e di anta sarà realizzata con spigoli opportunamente sagomati o protetti per evitare di causare infortuni, ed i meccanismi di apertura saranno facilmente manovrabili.