

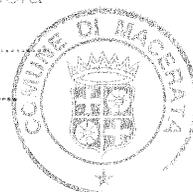
Allegato n. 1/20 alla delibera
consigliare n. 122
del 25 LUG. 2011



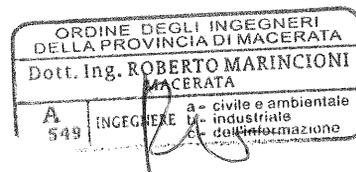
1

IL SEGRETARIO GENERALE
Dott.ssa Antonella Petrocelli

Allegato n. 1/24 alla delibera
316
zione di Giunta n. 316
del 12 OTT. 2011



IL SEGRETARIO GENERALE
Dott.ssa Antonella Petrocelli



FRANCESCO MARCELLETTI
ROBERTO MARINCIONI

COMUNE DI MACERATA

PIANO CASA - PROGRAMMA DI SVILUPPO DELL' EDILIZIA ECONOMICA E DI RQUALIFICAZIONE URBANA ATTRAVERSO L'INCLUSIONE DI AREE A POTENZIALE VOCAZIONE EDILIZIA PER IL COMPLETAMENTO DELLE PREVISIONI DEL VIGENTE P.R.G.

20 LUG. 2011

A6

**PROPOSTA PROGETTUALE PER IL PIANO DI LOTTIZZAZIONE
DELL'AREA TRA V. PACE E V. FONTE DELLA QUERCIA - ZONA NORD**

SIG.ri IONNI - PADELLA - PISTOLA - RENZI - TOMBESI
IMMOBILIARE IL BORGO s.r.l.

RIORDINO
PROGETTUALE

**PROPOSTA PROGETTUALE
RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA**

21/07/2004

INTRODUZIONE

L'Amm.ne Comunale di Macerata accingendosi a completare gli atti di programma in materia urbanistica arrivò alla conclusione che l'attuale P.R.G. era ormai avviato all'esaurimento delle sue previsioni edificatorie evidenziando sempre più la difficoltà di soddisfare le nuove domande di abitazioni e di insediamenti produttivi e commerciali.

L'intento è stato quindi quello di predisporre un intervento organico che riuscisse ad incidere strutturalmente sul mercato edilizio, allargando l'offerta, con l'auspicio che ciò incidesse sul contenimento dei prezzi ed offrisse qualità e quantità abitative tali da soddisfare la domanda dei cittadini emergenti più deboli economicamente. A tal fine è stato varato il "PIANO CASA", approvato con un documento programmatico (atto C.C. n. 87 del 28/29/30 Ottobre 2002) con il quale si è definita la volontà di incrementare la disponibilità di volume prevalentemente residenziale mediante apposita variante al PRG da adottare secondo una modalità basata sulla collaborazione pubblico / privata, sulla cessazione di gratuità del beneficio urbanistico nonché sulla prospettiva del conseguimento di un riassetto funzionale del tessuto urbano esistente.

Il "PIANO CASA" ha quindi individuato alcune aree a potenziale vocazione edilizia sia come completamento per la definizione dei margini urbani che per la definizione del tessuto urbano.

Le aree indicate sono contigue a zone urbane già classificate come fabbricabili dal vigente PRG e pertanto rappresentano la loro continuazione e l'occasione di una maggiore riqualificazione urbana, nonché la realizzazione diffusa ed integrata delle percentuali di legge di edilizia economica.

La localizzazione degli spazi territoriali urbanisticamente agibili è stata semplicemente indicativa di mere potenzialità o vocazioni; la traduzione in scelta urbanistica effettiva ha postulato la formulazione di proposte progettuali da parte degli aventi titolo (nel senso di cui alla legge 10/1977, in quanto proprietario o abilitato dal medesimo) a presentarle, ed il conseguente impegno a concretizzarle nel caso di accoglimento da parte dell'Amministrazione.

Si è quindi cercato di individuare soluzioni operative per una valida e corretta collaborazione pubblico/privata, secondo una impostazione intesa a sollecitare imparzialmente l'iniziativa privata, riservando alla competenza pubblica:

- sia la discrezionalità delle scelte urbanistiche, che costituisce principio dell'ordinamento vigente

- sia l'applicazione, in forma di coerente sviluppo di esperienze già avviate, dell'ulteriore principio introdotto nell'ordinamento negli anni '70 che pone a carico della proprietà privata, in termini quantitativamente ragguardevoli, una quota dei costi della edilizia economica e popolare.

Principio di collaborazione che si è ritenuto di tradurre nella attivazione di procedure di evidenza pubblica, mirate a collegare l'attribuzione di edificabilità alle aree che, nel limite della predetta *edificabilità sufficiente*, sono state fatte oggetto di proposte di intervento in grado di conseguire risultati apprezzabili in termini di incremento:

- della qualità urbana, riferita alla nuova edificazione, ma anche all'esistente tessuto edilizio nel suo insieme.
- di una edilizia economica, per così dire, *diffusa* e ispirata al mercato piuttosto che connotata in termini coattivi e socialmente discriminatori in quanto concentrata soltanto su alcune parti del territorio.

Il ricorso al principio di collaborazione pubblico/privata è stato, cioè, pensato nel senso di creare le condizioni per la acquisizione di una serie di proposte dotate di *merito urbanistico*, concretamente accertabile sulla base della rispondenza ad una serie di parametri di base, attinenti ad aspetti di interesse collettivo, coerenti con la prospettiva di equilibrato miglioramento dell'assetto urbano e della qualità della vita.

Oggetto della presente relazione è quindi IL PIANO DI LOTTIZZAZIONE PCL10 (LA PACE 1) DELL'AREA TRA VIA PACE E VIA FONTE DELLA QUERCIA, area precedentemente individuata come A6 nel PIANO CASA.

In realtà IL PIANO DI LOTTIZZAZIONE non viene esteso a tutta la zona A6 per la quale era stata individuata una superficie totale di mq. 34.000 circa (mc. 41.000 circa), ma solamente alla porzione Nord di essa, poiché i proprietari della porzione Ovest, ancorchè più volte sollecitati, non hanno voluto partecipare in prima fase all'elaborazione di una progettazione unitaria, preferendo agire autonomamente.

Tuttavia in fase di revisione ed aggiornamento delle proposte progettuali presentate, l'Amm.ne Comunale ha giustamente voluto l'elaborazione di una proposta progettuale globale delle due aree che è stata quindi eseguita e depositata, ma che allo stato attuale è di fatto nuovamente individuale per la scelta di non procedere da parte dei i proprietari della porzione Ovest.

ANALISI DELLO STATO ATTUALE

L'area si trova nell'estrema periferia nord della città, ai margini del quartiere PACE; catastalmente è individuata al foglio n. 42, particelle 119 (mq. 11580), 330 (mq. 50), 331 (mq. 180), 143 (mq. 10150) e 794 (mq. 3894), per una superficie catastale totale quindi pari a mq. 25854; tutte le particelle sono di proprietà dell'IMMOBILIARE IL BORGO s.r.l.

L'area a Nord ed Est è perimetrata da via Pace; a Sud confina con le proprietà Jonni e Brizi, ad Ovest confina con le proprietà Machella, Cirioni e Sbarbati, in parte edificate. Ad est inoltre confina con la proprietà Tartabini (villino con giardino), planimetricamente di forma trapezoidale, che per dimensione e posizione ne interrompe la continuità, configurandosi infatti come un "tassello" inserito nell'area oggetto di intervento.

Altimetricamente l'area ha una notevole escursione in quanto varia da ml. 191,00 s.l.m. (confine ovest lungo via Pace) a ml. 215,00 (confine sud con proprietà private).

Il terreno è quindi digradante da sud verso nord/ovest; la sua porzione centrale è quella con pendenza più accentuata mentre i tratti perimetrali in corrispondenza dell'intero sviluppo di via Pace presentano inclinazioni più leggere.

La totalità dell'area attualmente è libera da manufatti di qualsiasi genere ed è in gran parte incolta; le essenze arboree presenti sono costituite da ulivi, aceri, olmi ed alberi da frutto. (Per una descrizione dettagliata delle essenze presenti vedi Relazione Agronomica).

Il tessuto urbano in cui l'area si inserisce è quello tipico della periferia: viabilità carente, disordinata e non funzionale; edilizia anch'essa disordinata, priva di qualità architettonica ed estremamente eterogenea.

Gli edifici che sorgono intorno all'area infatti sono villini su due piani, edifici colonici, edifici condominiali su tre, quattro piani, edifici artigianali ed industriali.

SITUAZIONE URBANISTICA

L'approvazione del PIANO CASA ha reso edificabile l'area oggetto di intervento mentre precedentemente la stessa rientrava in gran parte tra le aree agricole normali e per una piccola porzione fra le zone produttive industriali. Esternamente all'area, ad est oltre via Pace, è da notare la previsione di un'arteria stradale che, by-passato il quartiere Pace, si all'interno del quale è ricompresa l' area in oggetto.

Altro elemento significativo da sottolineare è la previsione, fra questa nuova arteria e l'attuale sede stradale, di una ZONA RESIDENZIALE DI ESPANSIONE (PL 26, sottozona 2), in prosecuzione ed " a chiusura " della fascia delle edificazioni esistenti lungo il lato est di via Pace.

Il Piano Paesistico Ambientale Regionale individua una prescrizione di base permanente, riferita al crinale al limite est dell'area. L'art. 30 fissa una fascia definitiva di tutela (classe 3) per lato, avente valore 2 di dislivello rispetto alle corrispondenti quote massime. In tale fascia restano vietate le seguenti edificazioni:

- a- Interventi edilizi di tipo agro-industriale adibiti alla lavorazione, conservazione, trasformazione e commercializzazione di prodotti agricoli;
- b- I silos e depositi agricoli di rilevante entità;
- c- Edifici ed impianti per allevamenti zootecnici di tipo industriale;
- d- Nuove attività estrattive, depositi e stoccaggi di materiali non agricoli, salvo i casi di interventi compresi nei recuperi ambientali ai sensi dell' art. 57. Per le cave esistenti, in atto o dismesse, sono ammessi gli interventi di recupero ambientale di cui agli articoli 57 e 63 bis con le procedure di cui agli articoli 27 e 63 ter;

Il PIANO CASA ha ipotizzato un indice territoriale Jf di circa 1,2 mc/mq., lasciando alla proposta progettuale la definizione puntuale delle consistenze volumetriche.

IL PROGETTO

L'intera area A6 quindi è stata progettata nella sua totalità ma è distinta in due proposte progettuali separate, la porzione Nord (LA PACE 1), oggetto della presente relazione, e la porzione Sud, di cui si sono occupati altri tecnici insieme ai quali sono state concordate le scelte progettuali generali che potessero produrre una progettazione unitaria. Infatti, anche con accordi intercorsi con l'Amm.ne Comunale, è stato deciso in primis di servire le due porzioni di area con un'arteria stradale che collegasse anche via Pace con via Fonte della Quercia, in secondo luogo è stato deciso di posizionare le superfici a VERDE PUBBLICO DI STANDARD al confine fra le due aree, in modo comunque da creare un grosso polmone di verde a cavallo delle due proprietà da edificare ed in maniera baricentrica ad esse. Tali scelte prioritarie, che allo stato attuale non possono essere attuate progettualmente per la scelta di non procedere da parte dei i proprietari della porzione Ovest,

hanno dettato quindi l'impostazione progettuale del piano di lottizzazione; come viabilità l'accesso carrabile avviene a monte, lungo via Pace; una strada di lottizzazione penetra nell'area e si divide in due tratti: il primo tratto, a monte, va a servire i lotti più piccoli e il VERDE PUBBLICO, mentre il secondo tratto scende a valle senza tuttavia avere lo sbocco nella zona di via Pace, dopo il curvone. Tali tratti di strada di lottizzazione disimpegnano quindi tutti i lotti edificabili : dal lotto 1 al lotto 5 ove sono previsti edifici unifamiliari o bifamiliari su uno o max due livelli , ai lotti 6-11-12-13 con previsione di edifici condominiali ma su n.2 piani e ai lotti 7-8-9-10 ove si prevede la realizzazione di edifici a condominiali su n. 3 piani.

Solamente al piano terra dell' edificio insistente nel lotto 13 è prevista una DESTINAZIONE COMMERCIALE mentre tutte le restanti edificazioni avranno DESTINAZIONE RESIDENZIALE.

I parcheggi pubblici sono tre: P1, posizionato davanti all'unico edificio con previsione commerciale , P2 e P3 collocati davanti alle palazzine con altezza max di 3 piani.

Panoramamente la visione percettiva globale dell'area si ha da valle, lungo via Pace, e si è quindi ritenuto opportuno, a livello di composizione volumetrica urbanistica, collocare gli edifici di maggiore altezza lungo la strada, allo scopo di determinare una migliore riservatezza alla parte interna della lottizzazione riprendendo la tipologia delle altezze degli edifici del contorno ed interni all'area in oggetto.

L'area a VERDE PUBBLICO (mq. 6259) è di forma allungata, si sviluppa trasversalmente rispetto alla pendenza del terreno naturale ed è organizzata con una piazzetta perimetrata da un eventuale porticato. La piazzetta si apre verso valle con un aggetto panoramico dal quale si diparte e scende un percorso pedonale che si sviluppa con piazzole di sosta. Il percorso pedonale che in asse taglia in due la piazza, si sviluppa a monte lungo la fascia di verde pubblico e disimpegna vari spazi di sosta di forma circolare; da qui il percorso prosegue all'interno dell'area confinante, laddove questa fosse effettivamente lottizzata , riallacciandosi agli spazi di verde pubblico già previsti per proseguire ancora

sino a raggiungere infine la zona centrale del quartiere Pace. Così facendo l'area di VERDE PUBBLICO prevista centralmente alle due lottizzazioni dell'area A6 potrebbe essere raggiungibile da ogni zona del quartiere, con percorsi pedonali di uso pubblico che attraversano tutte le aree circostanti.

Per quanto riguarda gli aspetti botanico-vegetazionali e la relativa proposta di sistemazione del verde, è stata redatta una RELAZIONE AGRONOMICA che può essere consultata in apposito allegato.

La proposta progettuale di TRASFORMAZIONE URBANISTICA costituisce senz'altro un COMPLETAMENTO MIGLIORATIVO della città in quanto la collocazione dell'intervento " in testata " dell'edificazione del quartiere PACE fa sì che il complesso delle volumetrie proposte "chiuda " urbanisticamente tale brano della città, appoggiandosi alla viabilità esistente che ne sottolinea il perimetro a Nord-Est.

Contrariamente alle edificazioni esistenti che caratterizzano un tessuto urbano disomogeneo e disordinato, il nuovo intervento si caratterizza formalmente per la sua omogeneità che vede l'articolazione degli edifici plasmarsi in relazione allo sviluppo viabilistico e all'esistente: più a monte con edifici di dimensioni ridotte che seguono la conformazione dei piccoli edifici unifamiliari e/o bifamiliari esistenti; a valle con edifici di dimensioni appena più grandi che si affacciano sulla viabilità esistente con fronti ad essa paralleli o che, in prossimità del curvone, ne accompagnano l'andamento con adeguati sfalsamenti planoaltimetrici.

Tale organizzazione funzionale MINIMIZZA l'impatto dell'intervento edificatorio sul sistema urbano esistente, completandolo e migliorandolo. La viabilità interna del quartiere PACE, ancorchè carente, non funzionale e caotica, avrà un BASSO CARICO poichè il traffico veicolare indotto dal nuovo intervento verrà scaricato sia su Via Pace che su via Fonte della Quercia.

Inoltre le infrastrutture impiantistiche sono già esistenti in loco: basti pensare che per l'impianto fognario tutte le nuove edificazioni potranno comodamente scaricare a valle, allacciandosi alla fognatura già esistente ubicata lungo via Pace all'altezza delle proprietà Machella e del capannone CIMAR.

Le problematiche relative ai vincoli imposti dal PPAR non incidono nella progettazione in oggetto ma è comunque necessario fare una serie di brevi considerazioni. Il crinale di via Pace può essere percepito visivamente solamente dalla zona Nord-Est della città ma lo stesso, lungo il lato Est, è già quasi totalmente edificato, eccezion fatta proprio nel tratto terminale a valle, in corrispondenza del nostro intervento che vede in quel tratto edifici a tre piani attestati sulla strada, ancorchè a quota più bassa.

Questa soluzione è facilmente spiegabile poiché una scelta urbanistica ben precisa ha individuato nel lato opposto del crinale un'area di espansione (PL 26) che completa la teoria delle edificazioni esistenti lungo quel lato e la "chiude" in corrispondenza dell'edificio colonico esistente. A questo punto il crinale risulterà completamente edificato verso Nord-Est, lato visivo principale dalla città, e non avrebbe quindi avuto senso salvaguardarlo dal lato opposto, limitando l'altezza delle nuove edificazioni o arretrandole dal crinale stesso.

Il MIGLIORAMENTO DELLA QUALITA' URBANA, indotto dal nuovo intervento, sarà reso ancor più evidente dalla PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA A CARATTERE UNITARIO che caratterizzerà la nuova edificazione proposta e costituirà un elemento fondamentale ed indispensabile al fine del raggiungimento degli obiettivi prefissati come il miglioramento del DECORO URBANO, strettamente legato alla QUALITA' ARCHITETTONICA della nuova edificazione.

Come più avanti verrà illustrato, è necessario infatti che la progettazione preveda l'utilizzo di tecnologie avanzate, basate anche sulle acquisizioni della BIOARCHITETTURA e sull'edificazione a basso impatto ambientale, in funzione del risparmio energetico e della risorsa idrica.

L'intervento proposto dimostra inoltre un EQUILIBRATO CONSUMO DEL SUOLO poiché, anche se gli spazi a parcheggio di standards vengono individuati in superficie, per l'occupazione veicolare privata verrà utilizzato il sottosuolo, preferibilmente spazi interrati ricadenti per quanto possibile nel piombo dello spiccatto dell'edificio, onde ridurre le superfici scoperte da impermeabilizzare.

Per l'eliminazione di effetti negativi di IMPATTO VISIVO gli scavi e rilevati verranno ridotti al minimo indispensabile: sia gli edifici che la viabilità infatti si adattano quanto più possibile alla conformazione del terreno naturale. Inoltre è prevista un'adeguata

piantumazione a schermatura dei nuovi manufatti ed a contenimento delle eventuali piccole scarpate che si verranno a creare; è prevista la messa a dimora di ulivi, cercis siliquastrum, celtis australis, tilia cordata, fraxinus ornus, robinia pseudoacacia, acer pseudoplatanus, acer platanoides, fraxinus excelsior, quercus ilex, quercus pubescens, aesculus hippocastanum. Per quanto riguarda le siepi e cespugli avremo viburnum tinus, crataegus monogyna, acer campestri, rosa canina, prunus spinoso, forsythia.

VOLUMETRIE E STANDARDS URBANISTICI

La volumetria complessiva dell'intero intervento è pari a mc. 31000

In particolare avremo:

<u>LOTTI</u>	<u>VOL. RESIDENZIALE</u>	<u>VOL. COMMERCIALE</u>
L1	mc. 650	
L2	mc. 875	
L3	mc. 800	
L4	mc. 700	
L5	mc. 725	
L6	mc. 4000	
L7	mc. 3000	
L8	mc. 3000	
L9	mc. 3000	
L10	mc. 3000	
L11	mc. 4000	
L12	mc. 3000	
L13	mc. 2250	mc. 2.250

Mc. 31.000

Gli standards di legge sono ampiamente soddisfatti in quanto la superficie a PARCHEGGIO PUBBLICO di progetto è pari a mq. 1470 a fronte di una richiesta di mq. 1395 ; il VERDE PUBBLICO di progetto misura mq. 5902 a fronte di una richiesta di mq. 5856

Le superfici a parcheggio necessarie per le abitazioni residenziali verranno ricavate interamente nel sottosuolo .

CESSIONE VOLUMETRICA AL COMUNE DI MACERATA ED ALTERNATIVA

Ai fini della partecipazione al bando si è optato per la CESSIONE VOLUMETRICA, in alternativa alla cessione di superfici. Le VOLUMETRIE DA CEDERE A DESTINAZIONE RESIDENZIALE sono state individuate presumibilmente all'interno dell'edificio ricadente nei lotti n.6-8-9 ai piani 1° e 2°.

La VOLUMETRIA COSTRUITA COMPLESSIVA DA CEDERE è pari a mc. 2300 equivalente a mq. 514 di SUPERFICIE UTILE ai quali vanno aggiunti mq. 232 di Snr e mq. 232 di Sp, ipotizzandone oggi la percentuale massima raggiungibile (45%+45% di Su).

Ovviamente la quota di Su aumenterà se come Snr e Sp non verrà raggiunta la quota del 45%+45%. In alternativa, laddove questo fosse possibile, l'Immobiliare il Borgo propone la realizzazione degli edifici insistenti nei lotti n. 7-8, assoggettandoli alla disciplina della edilizia economica e popolare (secondo le tipologie e le caratteristiche dimensionali della convenzionata/agevolata e della sovvenzionata).

La vendita dei medesimi verrà realizzata sempre dall'IMMOBILIARE il Borgo s.r.l. a soggetti proposti dalla stessa Immobiliare e/o dall'Amm.ne Comunale A PREZZO PREDETERMINATO da stabilire e convenzionare; gli acquirenti dovranno avere i requisiti per l'edilizia agevolata (di cui alla Circ. 01/08/1995 n. 3825, considerando quale reddito di riferimento quello stabilito con DGR n. 1804 PR/EDP del 15/10/2002).

OPERE URBANIZZAZIONE PRIMARIA

L'ambito territoriale interessato è posto a margine dell'abitato della zona del quartiere PACE nel Comune di Macerata, quale continuità di una area quasi interamente edificata a destinazione residenziale il cui collegamento stradale è identificato dalla Strada Provinciale Potentina.

Conseguentemente tutte le linee tecnologiche costituenti le opere di urbanizzazione, collocate al di sotto della viabilità di lottizzazione di progetto, sono allacciate alle reti di pertinenza attualmente ubicate nella Strada Provinciale Potentina.

In particolare , la rete tecnologica della lottizzazione in esame prevede:

- l'interramento della linea elettrica di media e bassa tensione, per effetto della realizzazione di una tubazione interrata che l'Ente delegato utilizzerà per la immissione dei cavi elettrici di alimentazione;

- la formazione di linee idriche, fognarie e di gas metano, da alloggiare sotto il piano stradale, secondo distanze e profondità previste dalla normativa vigente;
- la realizzazione di una linea elettrica per i corpi illuminanti della pubblica illuminazione, il cui tracciato è sotterraneo e localizzato sotto il marciapiede e lungo i percorsi pedonali nelle aree verdi pubbliche.

LINEA DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE

L'impianto di cui al progetto è in prosecuzione della lottizzazione adiacente, anche questa relativa al piano casa, sia in termini di posizionamento dei corpi illuminanti che della loro tipologia.

Il collegamento con la rete esistente viene previsto a partire dal pozzetto della pubblica illuminazione posto sulla Strada Provinciale Potentina, al fine di illuminare tutte le strade pubbliche e i parcheggi di pertinenza della lottizzazione in oggetto.

L'impianto elettrico sarà alimentato direttamente dalla rete ENEL in bassa tensione esistente con sistema elettrico di tipo T.T., avente tensione nominale di alimentazione $V_n=400/230$ e le cadute di tensione non dovranno risultare superiore al 4% della V_n di contratto.

Le tubazioni previste sono idonee per assolvere alle prescrizioni normative vigenti.

Si prevedono due tipi di corpi illuminanti: il corpo per le strade pubbliche, identico a quelli esistenti nelle parti finitime della lottizzazione a valle quasi ultimata ed una tipologia di corpo illuminante tipica da arredo urbano per le parti relative al verde pubblico.

RETE ALIMENTAZIONE MT-BT

L'impianto elettrico in progetto si configura come prosecuzione della linea esistente.

La linea per scopi civili-residenziali sarà alimentata direttamente dalla rete ENEL in bassa tensione, con sistema elettrico di tipo T.T., avente tensione nominale $V_n=400/230$ $V_f=50$ Hz, e la caduta di tensione non dovrà essere superiore al 4% della V_n di contratto, in virtù della derivazione dalle cabine esistenti.

Le tubazioni dovranno assolvere alle seguenti caratteristiche:

- essere conformi alle norme CEI 23-31, con particolare riferimento alle condizioni di assenza di asperità e spigoli vivi ed un grado di protezione almeno IP 2X;

- utilizzo di cavi unipolari senza guaina solo nella condizione di appartenenza allo stesso circuito, per evitare riscaldamenti dovuti a correnti indotte;
- la sezione occupata dai cavi di alimentazione di energia, tenuto conto del volume occupato dalle connessioni, non dovrà superare il 50% della sezione utile del canale stesso.

Per l'integrazione degli interruttori differenziali a protezione dei contatti indiretti è prevista la realizzazione di un impianto di messa a terra al quale saranno collegate tutte le masse elettriche.

L'impianto di messa a terra è costituito da una corda di rame nuda interrata, disposta lungo tutto lo sviluppo dello scavo relativo all'interramento delle tubazioni di distribuzione. Tutti gli utilizzatori e tutte le apparecchiature elettriche utilizzate e previste devono necessariamente riportare il marchio IMQ di qualità o devono essere certificate e risultare tali dai cataloghi dei rispettivi costruttori.

La configurazione della linea di alimentazione elettrica sarà dunque, a realizzazione ultimata, come un anello nel cui interno è previsto lo sviluppo della quasi totalità della lottizzazione di progetto.

Per quanto attiene alla linea di media tensione (MT) si è ritenuto che, seppur allo stato attuale non venga richiesta, questa possa essere utile in futuro anche solo per collegamenti di anelli di alimentazione tra le cabine esistenti, al fine di evitare sospensioni di alimentazione elettrica per manutenzioni e danni che potrebbero eventualmente verificarsi.

Valgono anche in questo caso le prescrizioni descritte per la linea di BT. sopra riportate.

LINEA TELEFONICA

La linea telefonica da realizzare è costituita da tubi guaina del diametro $D=125$ per la canalizzazione dei cavi in PVC.

La linea è prevista interrata e la messa a dimora è realizzata mediante uno scavo a sezione ristretta con rinfianco dei tubi in materiale inerte idoneo, con pezzatura più grande verso l'alto.

L'impianto presenta nei nodi di cambio di direzione e di allaccio sia pozzetti di ispezione che di derivazione, costituiti da materiale idoneo delle dimensioni interne di 60x120, con chiusini in ghisa sferoidale con tenuta, al carico stradale, fino a 60 ton..

Anche per la linea telefonica si configura una prosecuzione della linea attuale, per le residenze poste lungo la strada provinciale Potentina, con punto di connessione all'incrocio tra questa direttrice con la strada di lottizzazione di progetto.

RETE GAS-METANO

La rete gas-metano verrà posata a partire dall'incrocio a monte tra la strada provinciale Potentina e la strada di lottizzazione e si configura come prosecuzione della linea attuale presente.

La condotta sarà in media pressione in acciaio DN 80 e manterrà lo stesso diametro per tutto il tracciato di adduzione mentre per le derivazioni verso le utenze il diametro previsto è DN 50.

La posa in opera delle tubazioni, con particolare riferimento alle giunzioni, dovrà essere conforme a quanto previsto dal D.M. 24.11.1984, in quanto le stesse appartengono alla 4^a specie, con pressioni di esercizio da 1,5 bar a 5 bar.

Le utenze verranno alimentate con l'accorgimento di installare un riduttore sulla colonna di allaccio stesso.

La protezione delle condotte dalle azioni aggressive del terreno e dalle correnti vaganti dovrà essere realizzata mediante la protezione catodica mentre per quanto riguarda i rivestimenti, questi dovranno essere realizzati in catrame, bitumi e resine sintetiche.

Per effetto della scelta del tracciato, la linea di alimentazione di gas-metano si configurerà dunque, a realizzazione ultimata, come un anello nel cui interno è previsto lo sviluppo della quasi totalità della lottizzazione di progetto.

LINEA IDRICA

La linea idrica da realizzare è costituita da condotte in acciaio del diametro $D=125$ per la linea di adduzione principale e del diametro $D=80$ per le derivazioni alle utenze e per gli insediamenti non ubicati lungo la linea principale.

La sua realizzazione è prevista interrata, mediante lavori di scavo a sezione ristretta con rinfiando dei tubi in materiale inerte idoneo, con pezzatura più grande verso l'alto.

L'impianto presenta nei nodi di cambio di direzione e di allaccio sia pozzetti di ispezione che di derivazione costituiti da materiale idoneo delle dimensioni interne di 100x100 , mentre quelli per gli allacci delle utenze hanno dimensione interna 120x120; i chiusini saranno in ghisa sferoidale con tenuta, per carichi stradali, fino a 60 ton..

Anche la linea acquedottistica si sviluppa come prosecuzione della linea attualmente presente lungo la Strada Provinciale Potentina , con punto di innesto posto in prossimità dell'innesto a monte tra la suddetta strada provinciale e la nuova strada di lottizzazione.

AREE VERDI : *LINEA DI IRRIGAZIONE*

L'impianto di irrigazione della piantumazione prevista nelle aree a verde pubblico è realizzato mediante il sistema di irrigazione a goccia, costituito da piccoli tubi adacquatori di materiale plastico o elastomerico, con diametri non superiori a 20 mm., disposti lungo le file delle piante e muniti, ad intervalli opportuni, di organi destinati alla emissione di piccolissime portate sottoforma di gocce.

La linea principale di erogazione dell'acqua è costituita dalla direttrice che unisce le piante presenti ed in prossimità di ognuna di queste è prevista una diramazione con tubo più piccolo con forma circolare intorno alla pianta in questione, ove sono posti n.3 ali gocciolanti che materialmente svolgono la funzione di punti di irrigazione.

I tubi prescritti sono in PE con diametro D=32 per la linea cosiddetta adduttrice in derivazione dalla condotta principale e con diametro D= 16 sia per le tubazioni poste a circolo intorno alla singola pianta , sia per le aiuole poste nei limiti degli spazi destinati a verde.

Le derivazioni da linea principale ai punti di irrigazioni sono costituiti da attacchi a T filettati 3 / 4", mentre l' adduzione principale è realizzata dalla linea idrica che alimenta la lottizzazione.

CALCOLO – VERIFICA COLLETTORE FOGNARIO

Per il calcolo idraulico del collettore fognario relativo alle acque bianche meteoriche della lottizzazione in oggetto è stato preso in esame il regime delle intensità di pioggia dal 1951 al 1983, per le stazioni pluviometriche di Loro Piceno, Tolentino, Lornano, Macerata e Recanati.

Infatti la portata maggiore per le tubazioni di scarico delle acque reflue è determinata principalmente dalle precipitazioni meteoriche, a cui si debbono aggiungere gli scarichi relativi agli insediamenti che tuttavia, nella caso specifico, non intervengono nel calcolo in quanto la fognatura è di tipo separato.

In ogni caso, il diametro determinato dal calcolo delle acque meteoriche è riportato anche per la linea delle acque “nere”.

I dati, presi a base per i calcoli, sono stati desunti dalle pubblicazioni dell'Istituto Idrografico di Bologna, relativo alle precipitazioni e alle portate di pioggia cadenti dal Reno al Tronto che ricomprendono perciò anche il bacino del Chienti.

Si sono prese in considerazione le durate della pioggia da 15 minuti, 30 minuti, 1.00 ora e 3.0 ore, al fine di avere un quadro maggiormente rappresentativo degli eventi meteorici dell'area in esame, dal momento che le condizioni che determinano le situazioni critiche per le tubazioni di smaltimento delle acque meteoriche sono gli scrosci brevi ed intensi.

I valori di cui sopra individuano le curve di possibilità climatica fino al V° ordine, da cui si ricavano l'altezza di pioggia da prendere a riferimento per il calcolo della condotta; nella fattispecie si considera la curva del 1° ordine che viene identificata dalla relazione $h = a \times t^n$ e la portata di massima piena può essere determinata secondo due diverse metodologie:

mediante la durata della pioggia uguale al tempo di corrivazione;

assumendo l'altezza di pioggia di $\frac{1}{4}$ di ora ragguagliata all'ora.

Nel caso in esame si assume come altezza di pioggia il massimo quantitativo di acqua piovuta relativa a $\frac{1}{4}$ di ora e la si ragguaglia all'unità oraria: pertanto, considerando la massima precipitazione residua dallo scarto del valore massimo si ha $h_{\max} = 22.60 \text{ mm} \cdot x 4 = \underline{\underline{90.40 \text{ mm/ora}}}$.

Considerando i seguenti indicatori di calcolo:

superficie totale : 2,5854 Ha. ;
 pendenza media collettore: 1,5 - 2,0 ‰ ;
 aree semi-impermeabili : ingombro edifici –strade, parcheggi e marciapiedi;
 percentuale sup. coperta : vds schema sottoriportato ;
 diametro collettore : 315 – 400 ;
 scabrezza collettore : 0,021

I parametri idraulici e fisici delle diverse destinazioni della lottizzazione sono riportati nella seguente tabella:

Lotto/ Destinazione	Superficie mq	Coeff. Riduzione	Superficie di calcolo mq	Superficie ridotta afferre collettore
Lotti residenziali	15979	0.7	11185.30	11185.30
strade/marciapiedi	2291	0.9	2062	2062
Parcheggi	1325	0.9	1192.5	1192.5
verde	6259	0	0	0
totali	25854		14439.80	14439

Caratteristiche collettori

Diametro		315	400
Area sezione		0,078	0,125
Perimetro bagnato		0,989	1,256
Raggio idraulico		0,0789	0,0995
Grado di riempimento		85%	85%
Pendenza minima		1%	2%

Si procede alla verifica dei singoli tratti:

Verifica Tratto: allaccio collettore fognario strada di PRG verso S.P.Potentina

Collettore acque bianche : diametro 400

Portata afferente massima $Q_{max} = 1,3 \times 90,40 / 360 = 0,326$ mc/sec.

Velocità $V = (0,0995)^{2/3} \times 0,02^{1/2} / 0,021 = 1,44$ m/sec
Portata massima del collettore $Q = 1,44 \times 1,256 \times 0,85 = 1,53$ mc/sec. > 0,326 mc/sec.

Come risulta dai calcoli, in entrambi i casi la sezione della condotta progettata ha caratteristiche di portata maggiore di quella richiesta.

CALCOLO-VERIFICA PORTATA ACQUE NERE

Volumetria totale = 31 000 mc.

Volumetria abitazione tipo: 80 mq x 3 = 240 mc

n. abitazioni medie lottizzazione: 31 000/240 = 130 u.i.

n. utenti abitazione tipo = 04 persone

dotazione giornaliera acqua a persona = 200 litri/giorno

Scarico acque nere 130 x 4 x 200 = 104 mc/giorno 0,029 mc/sec

Essendo i collettori delle acque nere uguale nei diametri e nelle pendenze delle tubazioni delle acque bianche si omette la verifica in quanto le portate nere sono molto minori delle bianche.

VERIFICA COLLETTORE MISTO : Sezione di innesto Comparti A6-A7-A8

Portata totale comparto 6 = 0,355 mc/sec

Portata totale comparto 7 = 0,240 mc/sec

Portata totale comparto 8 = 0,371 mc/sec

Portata totale = 0,966 mc/sec.

Caratteristiche collettore

Diametro		630
Area sezione		0,311
Perimetro bagnato		1,979
Raggio idraulico		0,157
Grado di riempimento		85%
Pendenza minima		0,5%

Velocità $V = (0,157)^{2/3} \times 0,005^{1/2} / 0,021 = 0,979 \text{ m/sec}$

Portata massima del collettore $Q = 0,989 \times 1,979 \times 0,85 = 1,66 \text{ mc/sec.} > 0,966 \text{ mc/sec}$

BIOARCHITETTURA E RISPARMIO ENERGETICO

Bioarchitettura, bioedilizia, edilizia ecologica, edilizia compatibile, edilizia sostenibile, ecoarchitettura sono tutti sinonimi e stanno a significare la possibilità di costruire un edificio limitando al massimo l'impatto che provoca sull'ambiente circostante e offrendo a chi lo abita una residenza senza arrecare danni, intesi come disturbi di vario genere fino a vere e proprie malattie fisiche o psichiche.

Alla luce del nostro remoto passato e delle nuove scoperte scientifiche, la **Bioarchitettura** si pone come scienza costruttiva interdisciplinare ed abbraccia la fisica, la medicina, l'ecologia, l'astronomia, la sociologia ed anche i valori spirituali dell'uomo.

Lo studio delle valenze energetiche del sito, della migliore esposizione, dell'uso di materiali da costruzione sani e delle energie naturali rinnovabili, è alla sua base.

Le proposte progettuali di TRASFORMAZIONE URBANISTICA che vengono presentate per il PIANO CASA rappresentano un'occasione da non perdere per i progettisti per iniziare a ricreare e perseguire una qualità del costruito con un approccio di tipo olistico, vale a dire con una visione dell'UOMO inteso come totalità di affetti, fisicità, attività e spiritualità senza ridurlo ad una somma di parti tra loro separate: il lavoro, il riposo, la famiglia sono tanti elementi che hanno tempi diversi, luoghi diversi, malattie e terapie diverse.

Progettare per l'uomo come totalità vuol dire abbandonare da un lato la visione "egocentrica" dell'architetto (o ingegnere), "artista" che lascia i segni della sua personale autoaffermazione, dall'altro l'impostazione solo tecnologica ed economica. Vuol dire recuperare la *naturale* alleanza dell'uomo con *l'ambiente* che si manifesta con il benessere psico-fisico dell'uno e con l'equilibrio ecologico del secondo.

D'altra parte l'architettura ha sempre avuto questo scopo: permettere all' Uomo di sviluppare le capacità di pensiero, di lavoro, di affetti, di ricerca spirituale in armonia con una Natura da temere e rispettare.

Non si potrà parlare di COMPLETAMENTO MIGLIORATIVO DELLA CITTA' se non verranno tenuti nella giusta considerazione i principi di cui sopra anche se gli stessi riguarderanno più specificatamente le progettazioni definitive ed esecutive dei singoli edifici.

In questa fase ci si limiterà ad enunciare i criteri guida che potranno essere utilizzati e le scelte da operare in fase di realizzazione.

La progettazione dovrà essere sviluppata in considerazione dei seguenti principi:

- Il suolo e la vegetazione dovranno essere salvaguardati evitando grandi superfici a parcheggio e lastricati nelle aree di pertinenza degli edifici che con la loro impermeabilità impediscono all'acqua piovana di filtrare gradualmente nel terreno. Il recupero dell'acqua piovana può essere effettuato raccogliendola dalle coperture e dalle superfici lastricate esterne agli edifici; opportunamente canalizzata si fa confluire in una cisterna interrata alla quale si attinge per usi irrigui e lavaggi vari. I pozzi dovranno avere le pareti dello scavo sigillate con tubi impermeabili alle infiltrazioni e raccordati tra loro.
- creare, possibilmente, un microclima ideale esterno alla casa con la piantumazione di essenze sempreverdi sul lato nord e nord-est, per riparare la casa dai venti freddi invernali, ed essenze a foglia caduca a sud e sud-ovest per ombreggiare d'estate e soleggiare d'inverno.
- un attento studio della esposizione al sole così che nelle stanze più importanti, come soggiorno e pranzo, il sole entri anche d'inverno a riscaldare pareti e pavimenti favorendo il risparmio energetico. D'estate le stesse stanze dovranno avere un efficace sistema di ventilazione favorito dal posizionamento delle finestre su pareti opposte.
- posizionare le finestre più piccole a nord, per combattere meglio il freddo, e più grandi a sud e ovest per avere più sole d'inverno.
- la distribuzione dei locali dell'alloggio dovrà prevedere la zona giorno a sud e ovest, le camere a est o nord-est, a nord i locali accessori come corridoi, bagni, ripostigli e scale che servano da filtro rispetto alle pareti più fredde.
- studiare l'ombra degli aggetti, cioè terrazzi pensiline o sporgenze orizzontali in modo da avere riparo dal sole estivo e accesso per i raggi obliqui del sole invernale.
- la forma dell'edificio dovrà essere studiata per contribuire ad aumentare il risparmio energetico: un volume compatto riduce al minimo la dispersione di calore.
- lo studio del progetto, la selezione di materiali e tecnologie costruttive dovranno tenere in considerazione un requisito sempre più importante come l'isolamento acustico.
- Il tetto deve proteggere l'edificio, senza costruire una chiusura impermeabile alla radiazione cosmica naturale. Inoltre dovrà essere prevista una microventilazione sottotegola.
- gli infissi dovranno garantire una chiusura ermetica affinché siano evitate le dispersioni

di calore, ma il materiale con cui sono realizzati dovrà essere traspirante.

- I solai interpiano dovranno assicurare un isolamento acustico tale da non causare fastidiosi rumori di calpestio, perciò è consigliato l'uso di materiali fono assorbenti.
- oltre a rappresentare un punto debole, se non trattato adeguatamente, nel tratto di unione con il pilastro, è opportuno che le pareti esterne vengano realizzate con materiali traspiranti, permetteranno così al vapore che si forma all'interno di fuoriuscire attraversandole.
- le zone circostanti all'edificio dovranno essere impermeabilizzate (marciapiedi, lastricati, catrame, pavimentazioni ecc.) il minimo indispensabile, permettendo così all'acqua piovana di penetrare nel terreno evitando gli allagamenti.
- il plinto di fondazione dovrà garantire al solaio soprastante l'impedimento alla risalita dell'umidità capillare. Inoltre le armature di fondazione sono un buon supporto per la messa a terra degli impianti elettrici e per le parti strutturali metalliche.
- per il solaio di fondazione dovrà essere prevista una aerazione sottostante garantita da aperture collocate sulle opposte pareti verticali così da favorire l'asciugatura di possibili infiltrazioni di umidità.

MATERIALE DA COSTRUZIONE

Alcuni requisiti importanti che i materiali da costruzione dovrebbero avere:

- ridotti processi di lavorazione: un materiale usato al naturale non comporta il consumo di energia per i processi di trasformazione.
- riciclabilità, durevolezza, recuperabilità.
- igroscopicità e traspirabilità: perché l'umidità che è sempre presente, deve poter attraversare un muro per uscire all'esterno e non fermarsi dentro una parete a tenuta stagna per dare origine poi a condense e muffe.
- assenza di processi di sintesi chimica: perché spesso la sintesi chimica del petrolio è causa di grandi disastri ambientali; i prodotti realizzati con la sintesi chimica sono di difficile smaltimento e non sempre riciclabili.

Cemento – Gli additivi usati per migliorare le prestazioni sono altamente inquinanti. I tondini in acciaio che costituiscono l'armatura del cemento determinano interferenza sul campo magnetico naturale. Durante la cottura delle pietre nei forni vengono spesso aggiunte delle scorie d'altoforno, che possono

essere radioattive. Il suo impiego va quindi calibrato con attenzione e riservato a quelle parti strutturali dove la presenza di queste negatività non provoca danni alla salute dell'utente e nemmeno alla salvaguardia ambientale.

- Calce - E' il legante più antico che si conosca perciò è stato testato nel tempo e nelle condizioni più diverse offrendo sempre le migliori prestazioni. Garantisce una traspirabilità ottimale se usata come base per gli intonaci sia interni che esterni.
- Laterizi - L'industria dei laterizi ci propone oggi dei prodotti adatti all'uso strutturale con grandi qualità ecologiche. Inoltre garantiscono una estrema permeabilità al vapore, caratteristica fondamentale per una edilizia che voglia definirsi bioecologica.
- Legno - Può essere attaccato da funghi e parassiti o marcire, se non protetto opportunamente. Esistono dei trattamenti protettivi naturali come i sali di boro, la cera d'api, l'olio di lino che ci risparmierebbero la tossicità di prodotti a base di benzeni o simili diventati ormai di uso comune. Una scelta veramente bioecologica sarebbe quella di una essenza europea proveniente da una foresta con taglio e riforestazione programmati. Nel caso di parquet sarebbe ideale il posizionamento tramite inchiodatura anziché l'uso delle colle, sempre nocive per le esalazioni anche dopo molto tempo dal montaggio. Queste colle, realizzate chimicamente, emanano dei vapori tossici nell'ambiente specie sotto l'azione del riscaldamento.
- Acciaio - Si è accennato alla capacità dei tondini in acciaio dell'armatura di influenzare il campo magnetico terrestre e provocare dei disturbi sull'uomo se si trovasse a stazionare, per un tempo prolungato, su una zona così perturbata. In questo caso la soluzione, ancora un po' costosa, è rappresentata dalla sostituzione degli acciai tradizionali con quelli austenitico diamagnetici non in grado di influenzare il campo magnetico naturale.

Isolanti termici e acustici

Se accettiamo i requisiti dei materiali da costruzione sopra descritti possiamo solo scegliere tra i prodotti naturali come: sughero, fibre di cocco,

pannello di paglia, argilla espansa, perlite, fibre di cellulosa, canna palustre, materassini di lana di pecora, feltro di iuta ecc.

Impermeabilizzanti

Accettando il requisito della traspirabilità si capirà come risulti impensabile introdurre nella costruzione una guaina impermeabilizzante, impedirebbe al vapore acqueo formatosi all'interno della costruzione di uscire all'esterno attraverso la copertura con le conseguenze note a tutti di condensa e muffe. Invece, per interrompere la via di risalita dell'umidità capillare si può usare una guaina impermeabilizzante in fondazione sempre con la presenza di una circolazione d'aria a garantire l'asciugatura di ogni possibile infiltrazione.

USO DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE

Il gas radon è un gas radioattivo naturale presente nel sottosuolo che può essere molto dannoso per l'uomo.

In seguito alla misurazione di una quantità eccessiva di radon è opportuno realizzare le fondazioni con una circolazione d'aria provocata dalla diversa esposizione delle facciate (nord-sud) e canalizzando la fuoriuscita fino al tetto. Con questo sistema della ventilazione in fondazione si risolve anche l'eventuale problema dell'umidità. Alle strutture verticali oltre alla funzione strutturale andrà richiesta la protezione dagli agenti atmosferici e per assolvere a questo compito dovranno avere delle caratteristiche specifiche come: a) grande inerzia termica e per ottenerla è più idoneo un muro realizzato interamente in laterizi (forati o pieni) di spessore intorno ai cm.50 piuttosto che i pacchetti convenzionali formati da parete esterna, isolante termico, controparete interna. b) omogeneità dei materiali che risolve facilmente il problema dei ponti termici. c) la tenuta stagna di certe chiusure verticali come gli infissi metallici trasforma spesso le condense in muffe perciò un altro grande requisito è la traspirabilità. Gli intonaci, per esempio, se realizzati a base di calce garantiscono una elasticità e traspirabilità maggiori di quelli a base cementizia.

Alle strutture orizzontali andrà richiesto anche di isolare acusticamente i due piani e quindi nello spessore del solaio dovrà trovare posto un materiale idoneo all'assorbimento dei rumori come la fibra di cocco, pannelli di sughero, pannelli di canne, ecc.

Alla copertura oltre a proteggere l'edificio dagli agenti atmosferici chiederemo di favorire la fuoriuscita del vapore eventualmente formatosi all'interno dell'abitazione e perciò non dovrà avere una tenuta stagna. Per risolvere il problema di piccole infiltrazioni di acqua dal tetto basterà creare un sistema di microventilazione sottotegola idoneo ad asciugare l'umidità e ad abbassare la temperatura del manto di copertura durante l'estate. Se necessita la presenza di un materiale più denso si può posizionare una carta oleata, impregnata di resine naturali, che è permeabile al vapore. Le finiture interne dovranno essere selezionate tra quelle esenti da sostanze chimiche le quali diventano dannosissime in ambiente riscaldato rilasciando vapori che è fortemente sconsigliato respirare come solventi tipo acetone, benzolo, butanolo, cloroformio, trielina.

IMPIANTI TECNOLOGICI

Anche gli impianti tecnologici che ci forniscono energia elettrica, acqua, gas per riscaldamento e cucina possono essere realizzati con criteri di risparmio ed ecologicità.

Intanto sarebbe opportuno concentrare tutte le canalizzazioni tecnologiche verticali in appositi cavedi ispezionabili per facilitare le operazioni di manutenzione.

- il contatore della corrente dovrà essere posizionato lungo il perimetro esterno dell'alloggio e possibilmente verso sud: sembra infatti che il campo magnetico indotto dal contatore venga deflesso verso sud, quindi esternamente all'edificio, dal campo magnetico terrestre.
- gli elettrodomestici a richiesta permanente di energia elettrica dovranno avere tutti i cavi schermati.
- la fornitura elettrica della zona notte dovrà essere resa indipendente dal resto tramite l'utilizzo di un disgiuntore bipolare.
- per lo schema degli impianti, elettrico, idrico, termico si dovrà preferire un disegno a stella o a lisca di pesce evitando così l'effetto antenna dei percorsi chiusi.

Impianto elettrico

Bisogna ricordare che le basse frequenze (50-60 Hertz) dell'impianto domestico sono causa di inquinamento elettromagnetico e risultano spesso più dannose perché vengono canalizzate e passate in punti non opportuni. Questo rappresenta un fattore discriminante per la scelta del percorso dei cavi lungo i pavimenti o le pareti dell'abitazione. La

sistemazione di tutte le tubature orizzontali nell'alloggio va fatta scegliendo percorsi che risultano di passaggio per la vita degli abitanti.

Le indicazioni principali per una corretta progettazione sono:

- preferire uno schema lineare (a stella o lisca di pesce) anziché ad anello per evitare un possibile effetto antenna.
- creare blocchi indipendenti, se possibile tra zona giorno, zona notte, zona idrico-sanitaria, zona lavori domestici con disgiuntori bipolari. La funzione del disgiuntore è quella di eliminare la tensione di rete, e quindi il campo elettromagnetico, che esiste sempre anche quando non c'è richiesta di elettricità.
- se non è possibile creare questi blocchi indipendenti si dovrebbe almeno cercare di schermare tutta la rete degli elettrodomestici.
- l'impianto di messa a terra del circuito elettrico dovrà realizzare dei valori di resistenza bassi, intorno a 5 Ohm, e avere i dispensori in zone non perturbate dal punto di vista geobiologico. Una buona soluzione per lo scarico sono le gabbie di ferro delle fondazioni.
- per chiudere l'argomento elettricità si parlerà dei pannelli fotovoltaici e della loro capacità di trasformare l'energia solare in energia elettrica.

Impianto idrico sanitario

Per l'impianto idrico –sanitario si dovrà disporre le tubature a diramazione aperta, per evitare l'effetto antenna, e in zone di passaggio, come per l'impianto elettrico. Usare un buon isolamento termico e acustico intorno ai tubi e dotarli di opportuni sfiati che permettano al gas radon eventualmente presente di fuoriuscire. L'acqua calda per usi sanitari viene prevalentemente prodotta dalla caldaia che serve anche per il riscaldamento, ma è possibile integrare questo sistema con l'uso dei collettori solari.

Per il risparmio idrico usare i seguenti accorgimenti:

- per le docce o i lavabi dei bagni usare i rubinetti a risparmio cioè quelli che utilizzano l'aria per aumentare la pressione di uscita;
- per gli scarichi dei sanitari usare quelli a due vie, permettono di differenziare la quantità d'acqua scaricata.

Impianto termico

Il riscaldamento ottimale deve possedere i seguenti requisiti:

- calore prevalentemente per irraggiamento che produce una limitata circolazione d'aria limitando così anche la quantità di polveri e particelle circolanti che possono essere causa di disturbi per la salute.
- temperature superficiali dei corpi scaldanti adeguatamente basse.
- bassi gradienti di temperatura dell'aria.
- sufficiente riscaldamento delle superfici interne
- temperature diversificate nei vari locali dell'abitazione.
- umidità relativa sufficientemente alta (40% - 60%)
- assenza di emissioni di odori sgradevoli
- assenza di emissioni di rumori
- alta efficienza
- uso di combustibili considerati fonti rinnovabili come sole, legna, biomasse ecc.
- regolazione della temperatura possibile in ogni locale tramite la sistemazione di valvole termostatiche.

Per il riscaldamento possono essere usati sistemi a pareti radianti con serpentina in rame o pvc o a battiscopa. Il funzionamento di quest'ultimo è quello di un corpo radiante ad acqua calda con temperature di esercizio (60° C – 75°C) molto più basse degli altri radiatori tradizionali; questa soluzione permette di scaldare i muri a cui sono addossati i battiscopa – radiatore e creare quindi una maggiore resistenza termica e una temperatura uniforme nel locale.