

COMUNE DI GUBBIO

CONCESSIONE EDILIZIA
per ristrutturazione e riqualificazione
energetica della Casa Solare

CASA SOLARE

Proprietà Jacopo Fo
Comune di Gubbio
Strada San Patrignano di Capuzzola - Loc. Castiglione Aldobrandino
Foglio 381, particella 57

RT 1

RELAZIONE TECNICA

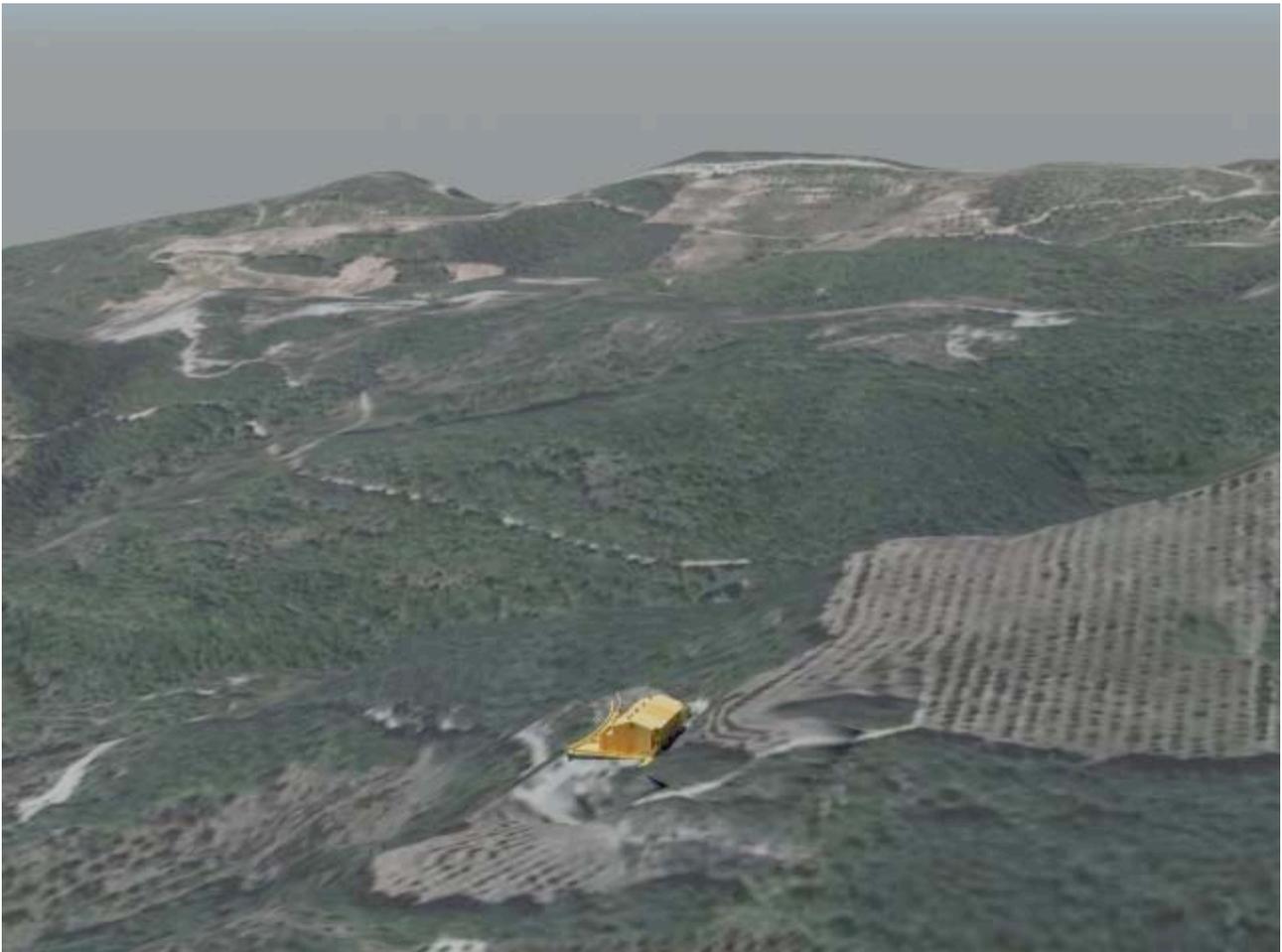
gennaio 2010

Progettazione

Prof. Arch. Sergio Los

Coordinamento

Arch. Natasha F. Pulitzer



Progetto Architettonico: Prof. Arch. Sergio Los

SYNERGIA

Coordinamento: Arch. Natasha F. Pulitzer

Collaborazioni

Arch. Chiara Dal Molin
Arch. Gianluca Parise
Arch. Devis Dussin
Arch. Alice Biasia

Consulenze

Strutture – Prof. Francesco Zaupa
Impianti - Prof. Maurizio Fauri

Casa solare_relazione tecnica 5. doc, natasha pulitzer



INDICE

PREMESSA - CRITERI ADOTTATI NEL PROGETTO

1 – REQUISITI DEL CONTESTO COMPRENDENTE L'EDIFICIO E L'AMBIENTE CIRCOSTANTE

1.1 – requisiti derivanti dalle caratteristiche dell'ambiente circostante

- aspetti localizzativi
- aspetti climatici
- aspetti paesaggistici
- aspetti urbanistici e normativi

1.2 – requisiti derivanti dalle caratteristiche dell'edificio esistente aspetti tipologici

2 – REQUISITI DELLA COMMITTENZA

2.1 – requisiti della prima committenza centro

2.2 – requisiti della committenza attuale

inquadramento funzionale e sociale nel progetto di ecovillaggio diffuso

3 - RISPOSTE PROGETTUALI

3.1 – risposte alla prima committenza

- 3.1.1 – risposte relative agli aspetti ambientali
- 3.1.2 – risposte relative agli aspetti organizzativi
- 3.1.3 – risposte relative agli aspetti costruttivi
- 3.1.4 – risposte relative agli aspetti formali

3.2 – risposte alla committenza attuale

- 3.2.1 – risposte relative agli aspetti ambientali
- 3.2.2 – risposte relative agli aspetti organizzativi
- 3.2.3 – risposte relative agli aspetti costruttivi
- 3.2.4 – risposte relative agli aspetti formali

PREMESSA - CRITERI ADOTTATI NEL PROGETTO

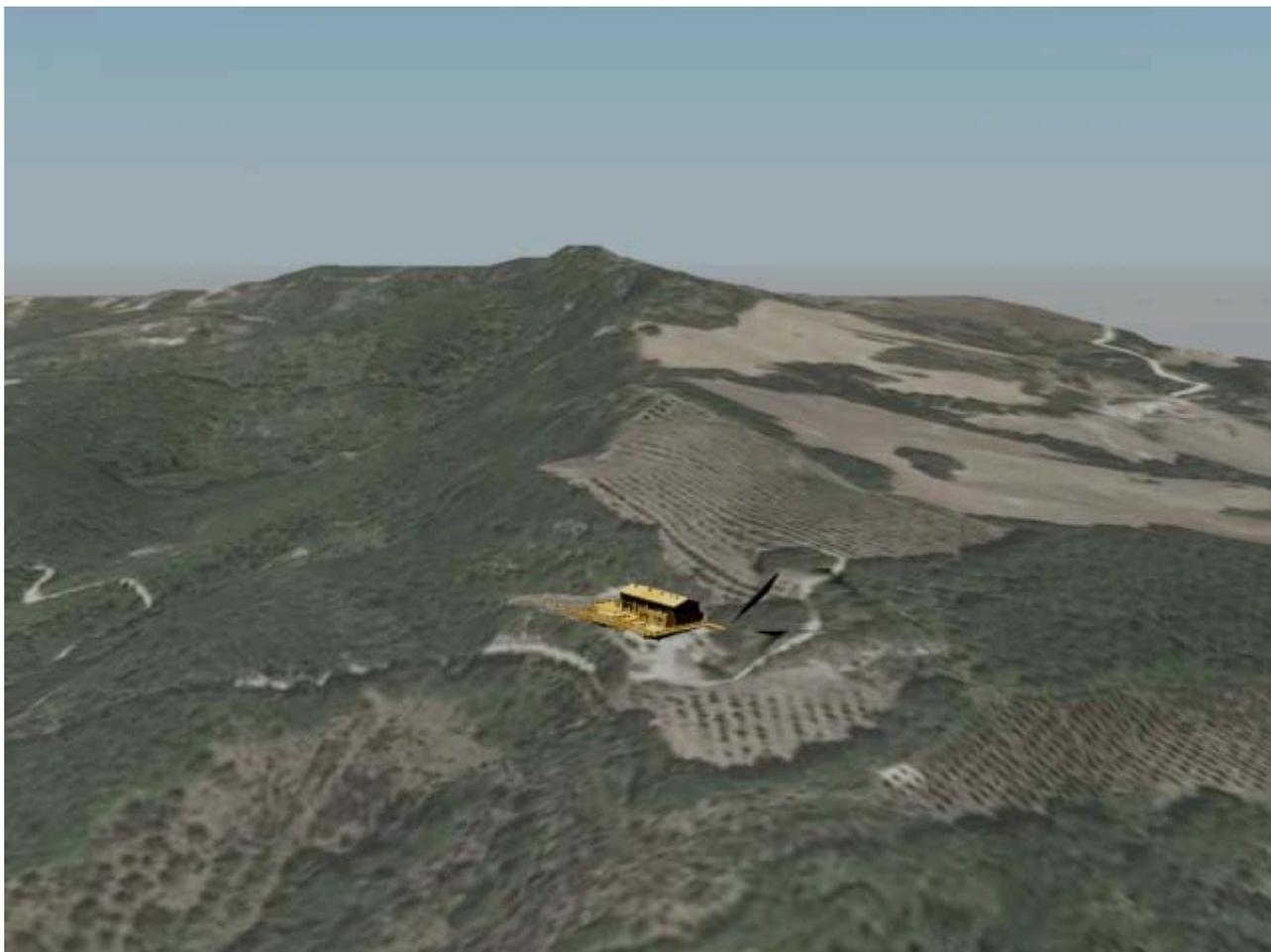
La relazione tecnica argomenta le scelte progettuali finalizzate alla riqualificazione di un edificio pre-esistente. Tale riqualificazione mira a integrare l'edificio in un programma più vasto avviato da Jacopo Fo per la realizzazione di un Ecovillaggio diffuso che, come vedremo, rappresenta una coerente continuazione e aggiornamento delle finalità intraprese dal precedente restauro.

Per descrivere adeguatamente il senso del nostro intervento, dobbiamo immaginare ogni progetto come se mettesse per iscritto un messaggio il cui contenuto è noto al committente, tanto che potrebbe comunicarlo oralmente, ma non scriverne il testo. Il progetto presenta quindi delle domande, i requisiti, che consistono, come per ogni altro progetto, in **un luogo** dove sarà edificato l'edificio e in **un complesso di spazi** che ne definiscono il contenuto organizzativo.

Il progetto rappresenta una risposta a tali requisiti articolata nei seguenti quattro contenuti tipologici: prima quelli ambientali e organizzativi, poi quelli costruttivi e formali.

La relazione descrive perciò sia i "requisiti" del contesto in termini di caratteristiche del sito, e del suo ambito climatico, localizzativo, paesaggistico e urbanistico, che i requisiti organizzativi dell'utenza, in termini spaziali e relazionali.

In questo caso, trattandosi della riqualificazione di un pre-esistente edificio, vengono descritti anche i requisiti della commessa precedente, che hanno portato alla sua costruzione e le risposte sulle quali ora ci troviamo a lavorare, per correggerle adeguandole ai nuovi requisiti definiti dal programma progettuale.



Simulazione dell'inserimento del progetto nel territorio della proprietà

1 – REQUISITI DEL CONTESTO COMPRENDE L'EDIFICIO E L'AMBIENTE CIRCOSTANTE

Il progetto prevede la ristrutturazione di un edificio di proprietà di Jacopo Fo, sito nel Comune di Gubbio in Località_ Castiglione Aldobrando, strada Vicinale San Patrignano Mulino di Capuzzola. L'edificio con destinazione residenziale, risulta incompleto

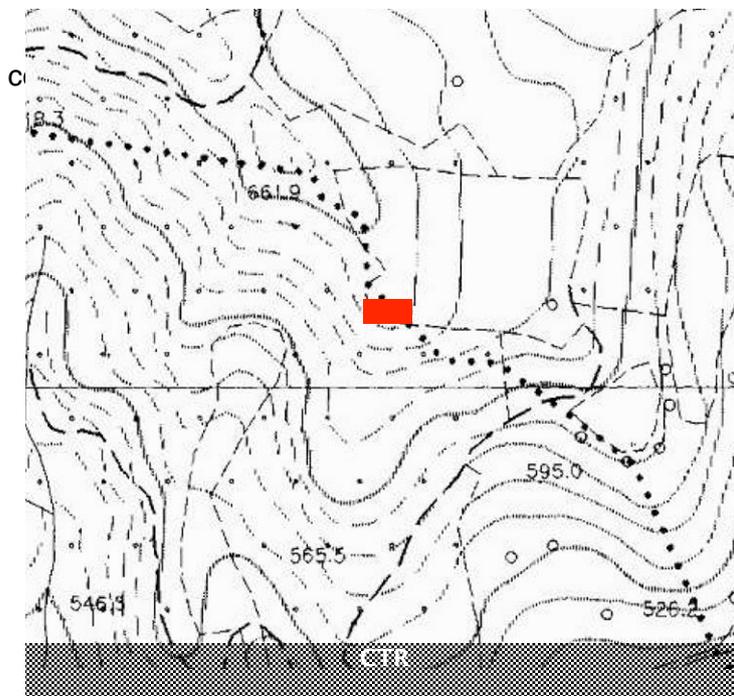
1.1 – requisiti derivanti dalle caratteristiche dell'ambiente circostante

1.1.1 - Aspetti localizzativi

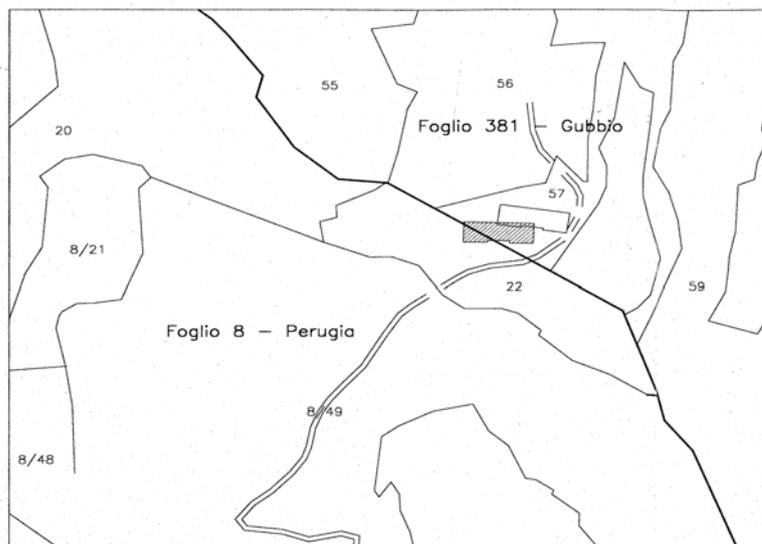
Il sito è ubicato al centro dell'Umbria, quindi al centro dell'Italia fra i due mari: mare Adriatico e mare Tirreno, circa a metà strada fra Gubbio e Perugia. In particolare, esso è ubicato in località Castiglione Aldobrando a sud ovest di Gubbio, dal quale dista circa 19 km, nella zona pedemontana vicino al Monte Portole (735 mslm), e a nord est di Perugia da cui dista 20 km.



Rispetto all'intera proprietà di Jacopo Fo, tale sito si trova all'estremità settentrionale, alla quota di 540 mslm, su un dosso che a sua volta costituisce una propaggine laterale minore del versante degradante a sud est verso il Rio Valdobuccia, con una pendenza di circa 40°.



Dal punto di vista catastale, il sedime edificato della parte tuttora esistente, si trova all'interno della particella. **56 del foglio n. 381 NCT(NCTU)** di Gubbio, mentre la parte rilevabile come demolita, ricade sul confine intercomunale, ovvero nel comune di Perugia Come si può vedere nella documentazione fotografica, il manufatto edilizio si trova allo stato incompiuto, nonché demolito per un tratto rispetto alla originaria



1.1.2 - Accessibilità

La zona è raggiungibile in vari modi: da nord est, percorrendo la strada Castiglione

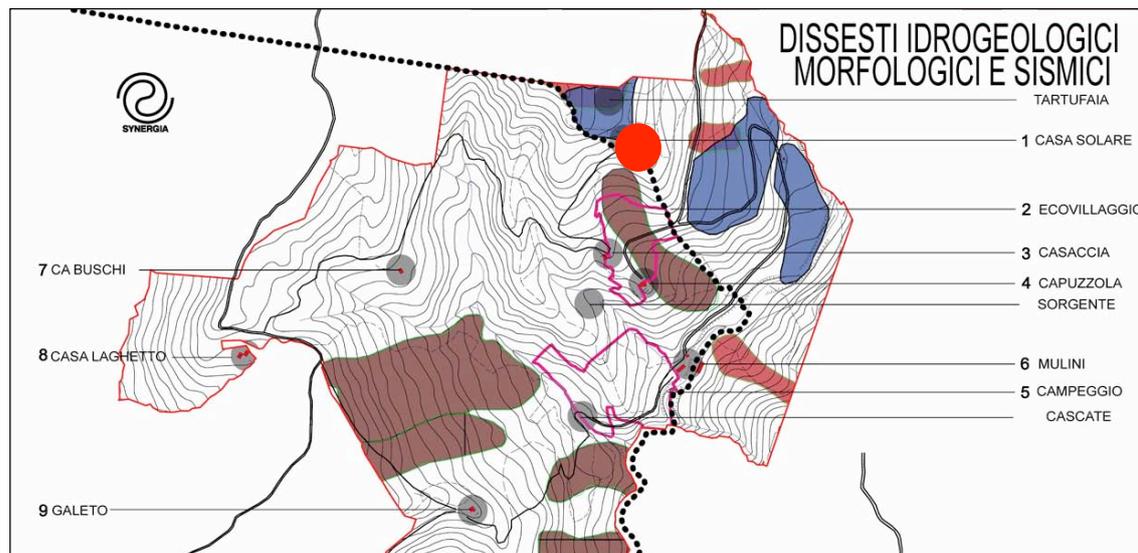


Aldobrando che congiunge il Comune di Umbertide a Gubbio e prendendo la strada vicinale Capuzzola che devia discendendo verso sud fino a raggiungere il bivio, e prendendo poi a sinistra la strada Vicinale di Capuzzola. Inizialmente il progetto prevedeva un collegamento a monte con una deviazione in quota, in grado di raggiungere direttamente la casa solare; successivamente, invece, è stata ripristinata una strada bianca preesistente che risaliva dalla strada Vicinale Capuzzola, riattivata per raggiungere l'area delle due tartufighe adiacenti a nord.

Provenendo invece da sud ovest, dopo aver percorso la strada vicinale Coltavolino Pineta, si imbecca, all'altezza di Ca Buschi, la strada vicinale San Patrignano Mulino di Capuzzola; infine chi risale da Alcatraz percorrendo la strada Vicinale del Mulino di Capuzzola, poco dopo aver superato l'incrocio con la strada vicinale Capuzzola, incontra sulla destra la strada bianca che risale alle tartufighe passando davanti alla Casa Solare.

1.1.3 - Aspetti geologici

La relazione Geologica evidenzia che la zona non è interessata da franosità in atto o latente. Il sito è inoltre al riparo da fenomeni di alluvionamento.



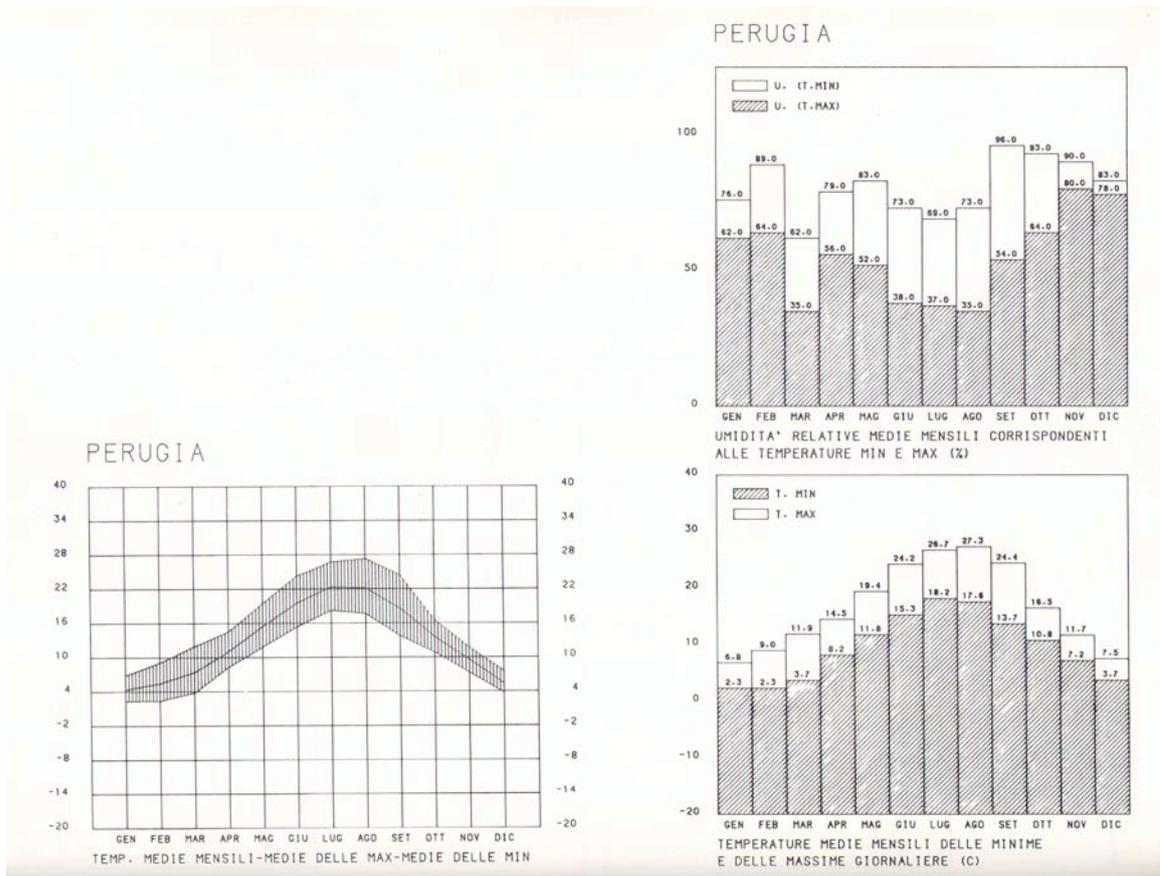
1.1.4 - Aspetti climatici

Il sito ricade in zona pedemontana di mezza montagna e il clima si può considerare del tipo temperato fresco, con inverni miti ed estati calde, ma ben ventilato anche se tendenzialmente umido. Si possono inoltre riscontrare anche giornate di nebbia nel periodo invernale. L'area è piovosa soprattutto in dicembre, gennaio e agosto, mentre negli altri mesi si possono riscontrare periodi di siccità. Uno dei maggiori problemi è infatti la disponibilità di acqua.

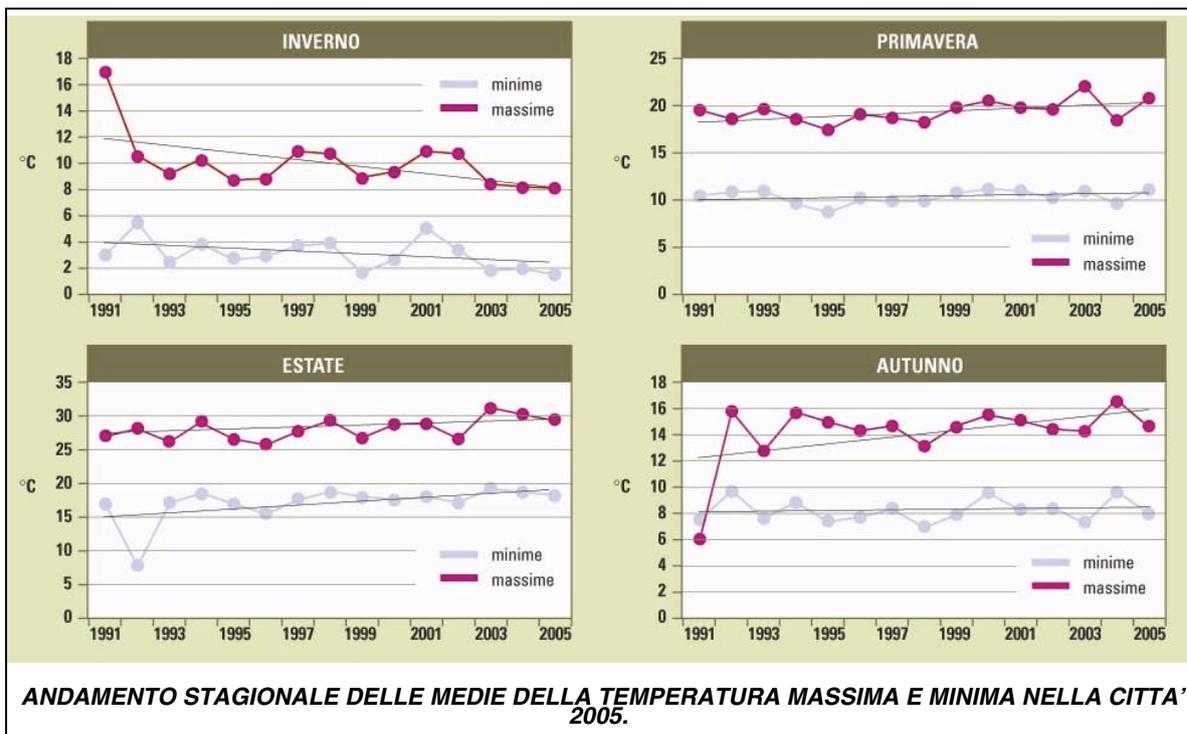
Latitudine	43,21°
Longitudine	12,34°
A. s.l.m.	520 - 590
Zona climatica	E
D.p.r.	183
Gradi giorno	2357
T. min di progetto	- 2°
T.E. bulbo sciutto	31,7
T.E bulbo umido	18,9
Umidità relativa	28,3
Velocità media del vento m/s	2,2

Parte dei dati riportati proviene da quelli elaborati nell'ambito del CNR - Progetto Finalizzato Energetica. Per avere dati più aggiornati, ci siamo riferiti sia a quelli elaborati dal Servizio SIA, messi a disposizione dal Servizio Idrografico Ambientale della Regione Umbria (SIA) nel periodo 1995-2001, e dal (SIR) provenienti dall' Osservatorio della Facoltà di Agraria dell'Università degli Studi di Perugia, nel periodo 2001-2005.

Dati di Temperatura



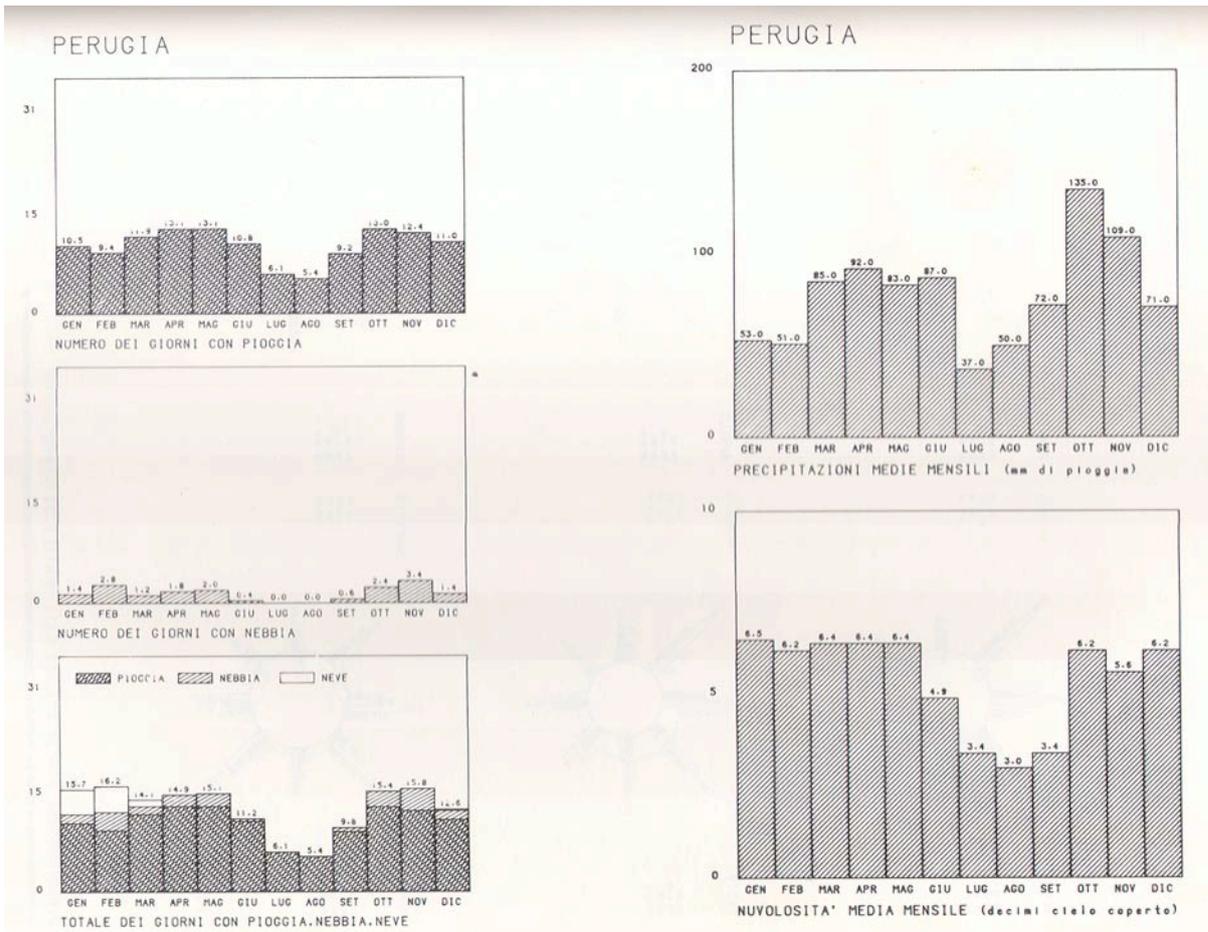
I valori più elevati si registrano nei mesi di luglio e agosto e i più bassi in dicembre e febbraio. La temperatura media è pari a 13,4° C.



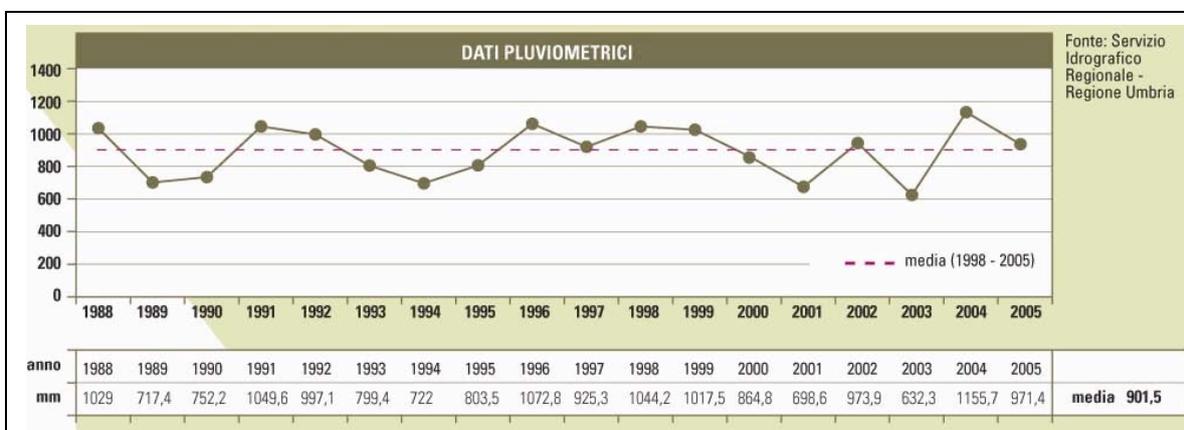
Dai dati riportati si evidenzia una diminuzione dei valori medi della temperatura massima e minima nel periodo invernale, con un aumento sia delle massime che delle minime per le altre stagioni

Dati di nebbia e di pioggia – fonte CNR/PFE

Poiché il problema di approvvigionamento dell’acqua è di vitale importanza per l’abitabilità del luogo, il progetto per far fronte alle diverse esigenze (acqua potabile e acqua non potabile per altri usi, irrigazione, pulizie, ecc.) prevede due distinte forniture, integrando l’acqua dell’acquedotto con quella prelevata da pozzi, dalla raccolta di acqua meteorica, dal riciclaggio di acque grigie. Viene pertanto rivolta particolare attenzione ai dati disponibili riportati nella tabella che segue.



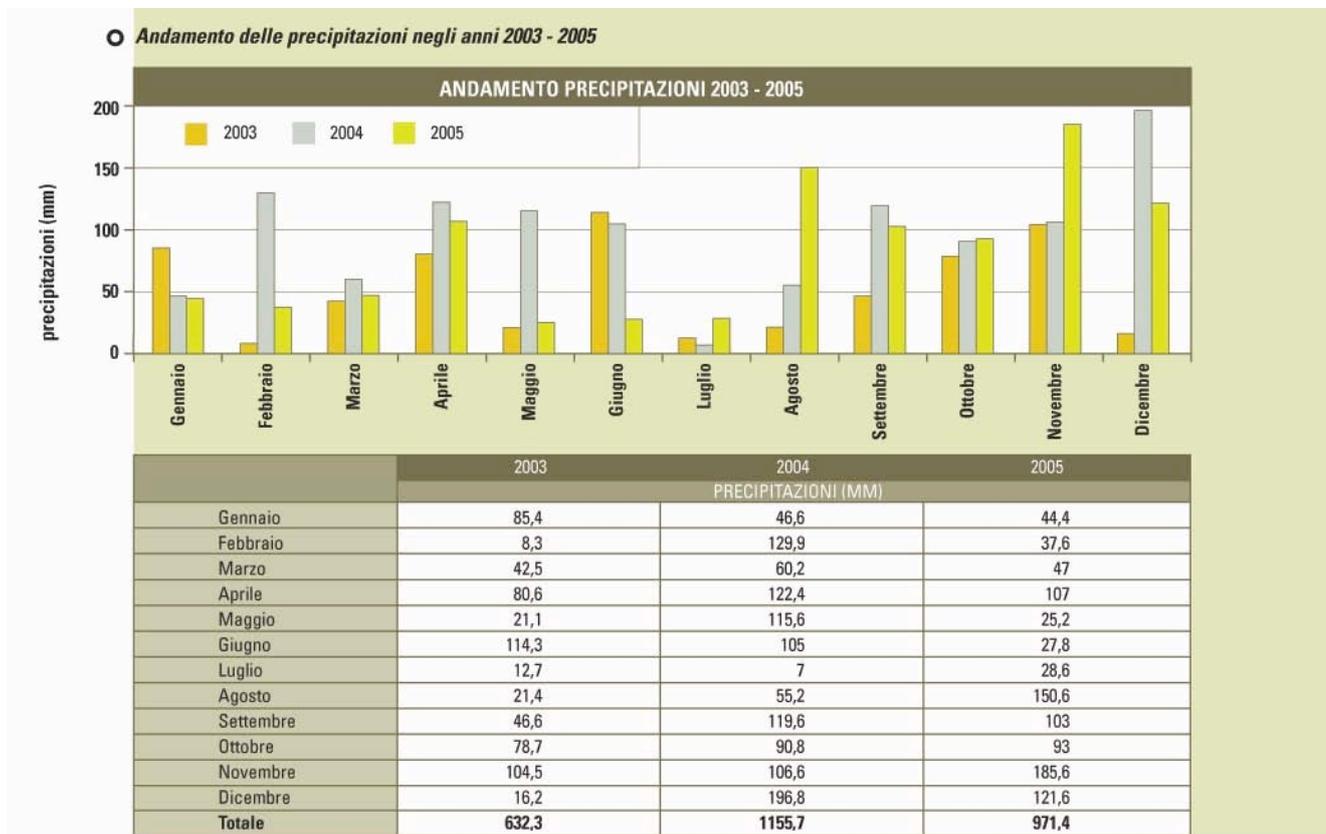
E' interessante osservare l'andamento delle precipitazioni rilevate negli anni 2003 – 2005.



VALORI DELLE PIOGGE RILEVATI NELLA STAZIONE DI PERUGIA S.GIULIANA NEL PERIODO 1988-200

Fonte: Servizio Idrografico Regionale – Regione Umbra

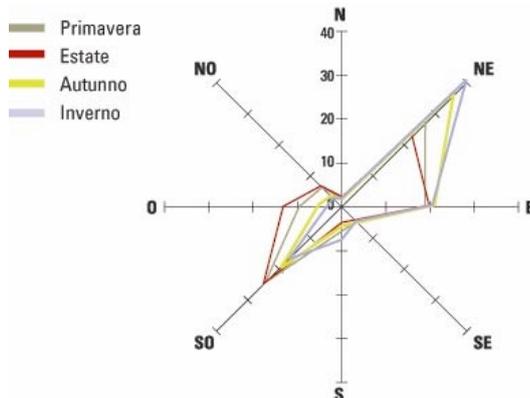
I valori sopra riportati oscillano tra 600 e 1100 mm e la media aritmetica dei valori annui di precipitazioni è di 90,5 mm.



Venti

Il campo anemologico di Perugia mostra come le direzioni dominanti di provenienza dei venti sono nord-est e sud-ovest in estate; esso è determinato in modo significativo dalla natura delle perturbazioni e anche dai regimi di brezze a scala locale, legati all’articolata morfologia che passa nel contesto del territorio da 270 mslm a oltre 700 mslm del monte Portole. La velocità è per lo più contenuta entro i 10 km/h con una elevata frequenza di calme. Il 2% delle giornate con velocità del vento superiore a 10 km/h si verifica in primavera e inverno.

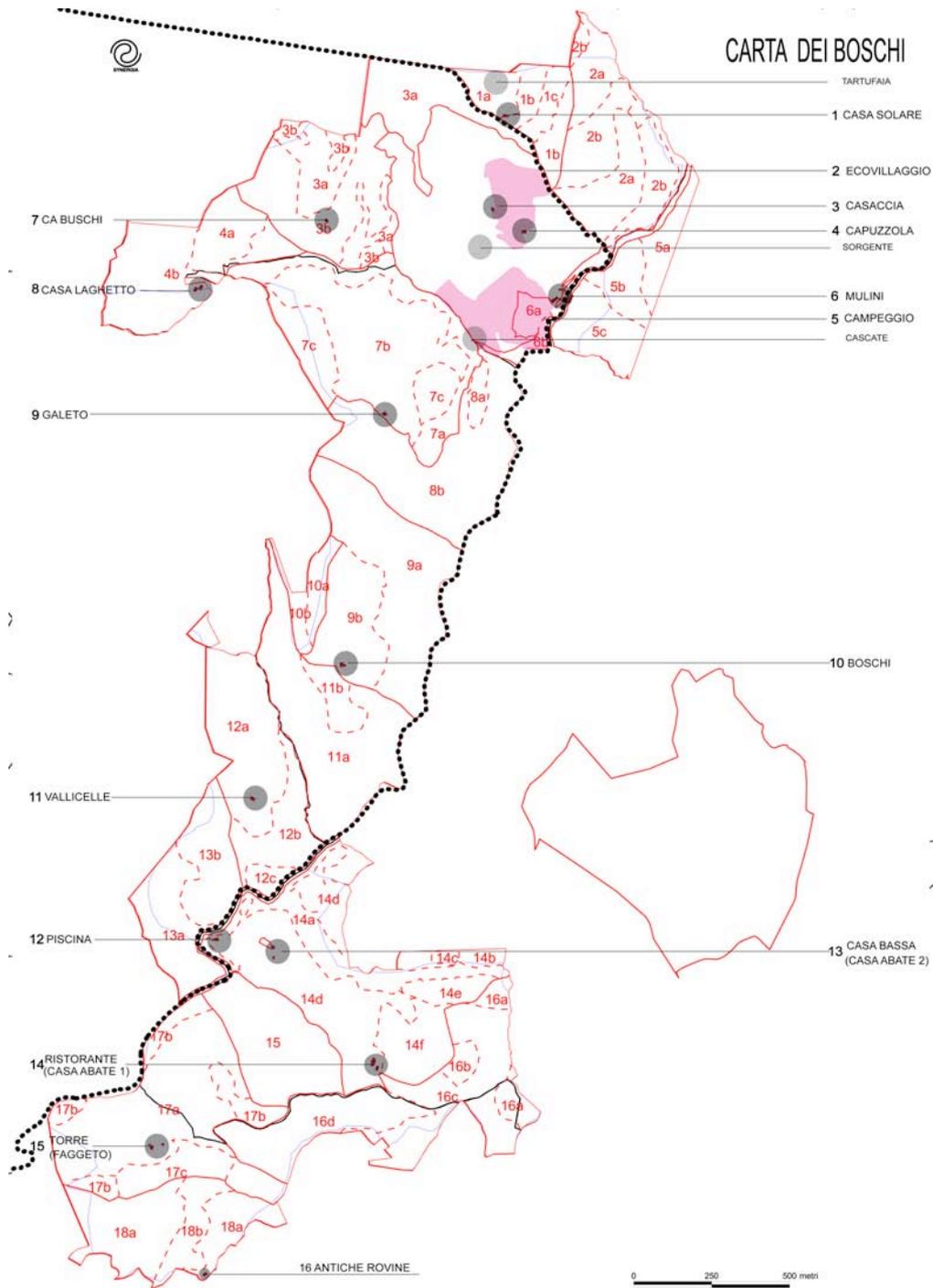
ROSA DEI VENTI - Agraria della Facoltà di Agraria – Università degli Studi di Perugia

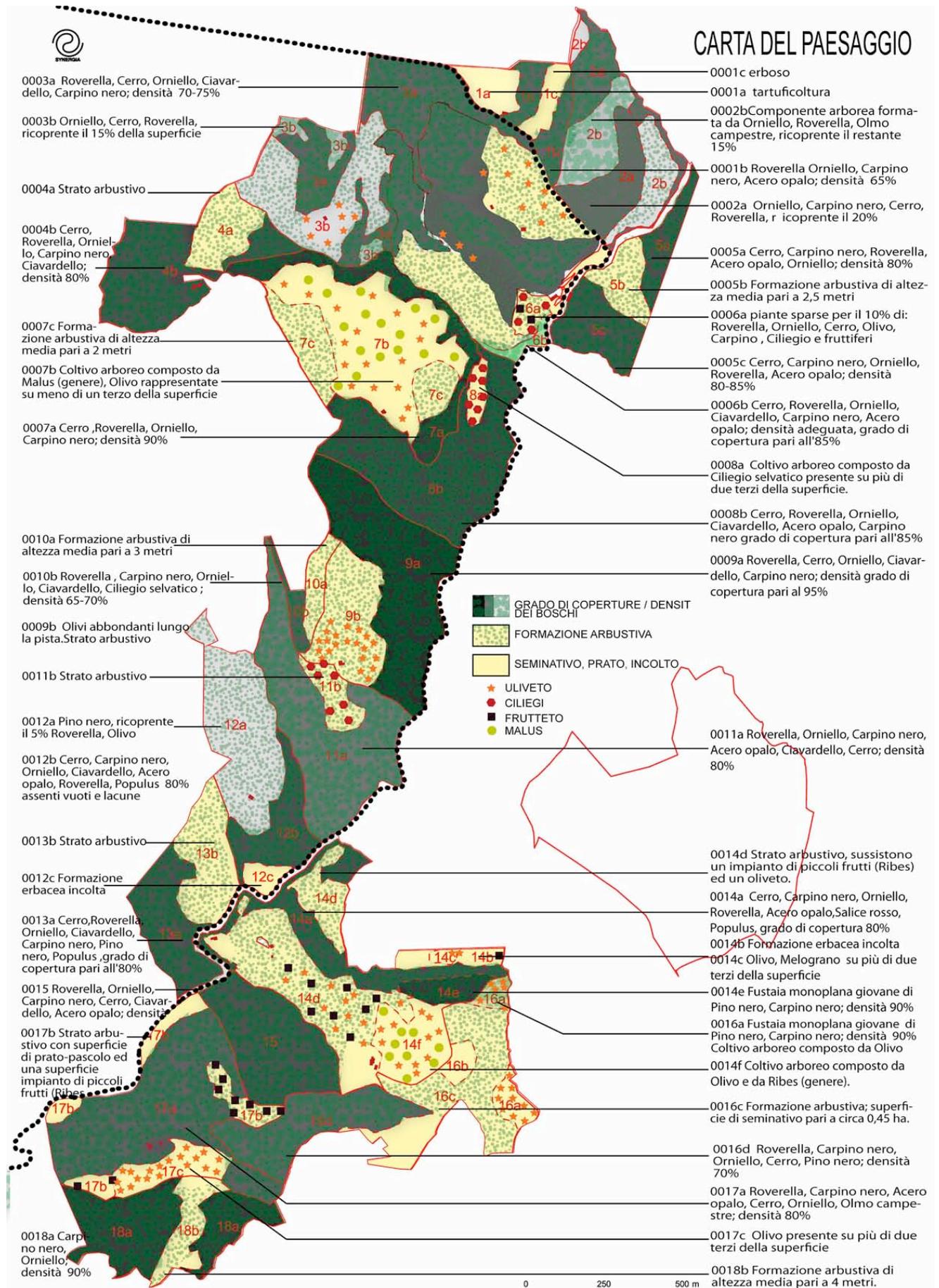


1.1.5 - Aspetti paesaggistici

Il sito è disposto a nord della proprietà in una posizione soleggiata del versante est con una pendenza media del 15% ed è localizzata a 590 mslm. Per una descrizione esaustiva degli aspetti faunistici e vegetazionali dell’intera proprietà di Jacopo Fo si rimanda al piano

gestionale forestale elaborato nel 2006 dal Dott. Forestale Raffaele Corvi e Dott. Agronomo Simon Rivero Soto di Terni, uno studio corposo e molto documentato.



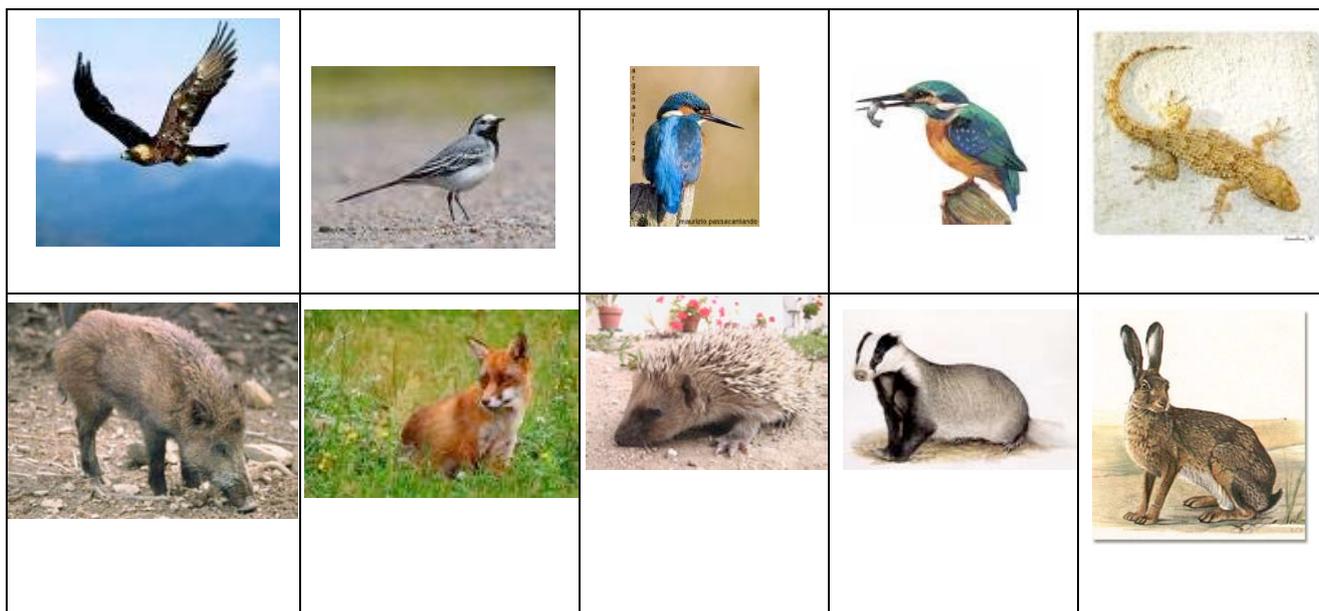


Sulla base di una precisa rilevazione questo studio articola il territorio in 18 compartimenti diversi, caratterizzati da 18 zone, Per quanto riguarda gli aspetti che possono interessare il progetto in questione ci riferiamo soprattutto alla sub area denominata 2b

Inquadramento faunistico

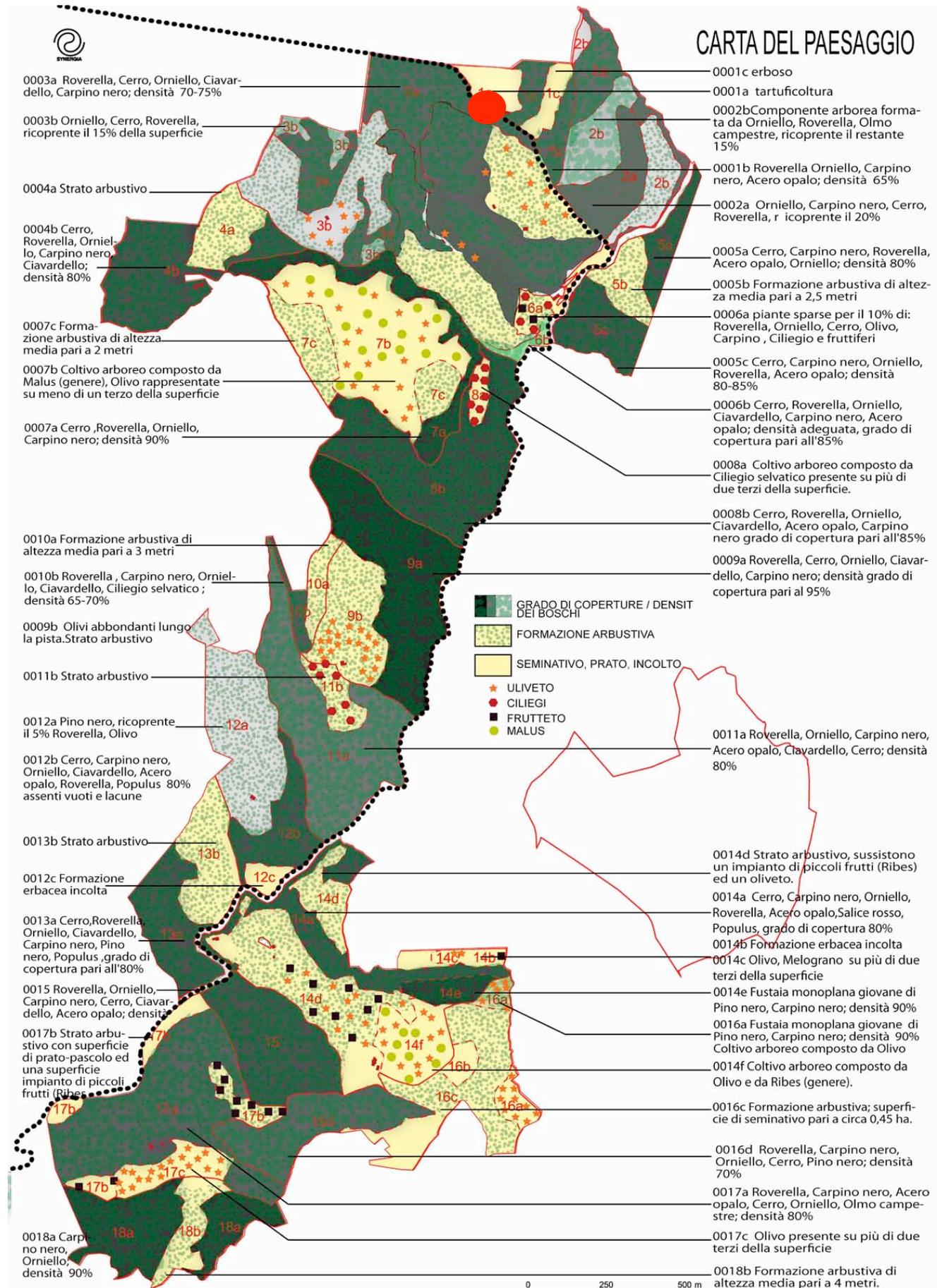
La presenza del Torrente Resine offre un ambiente favorevole a molte specie di uccelli tra cui il martin pescatore (*Alcedo atthis*), la rittora (*Nyctiicorax nycticorax*), il gruccione (*Merops apiater*), il corriere piccolo (*Charadrius dubius*), il piro piro piccolo (*Actitis hypoleucos*) e la ballerina bianca (*Motacilla alba*).

Tra i rapaci possono trovarsi un ambiente idoneo il falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), che predilige boschi di latifogli, il gheppio (*Falco tinnunculus*), che nidifica anche in ambiente collinare, lo sparviere (*Accipiter nisus*) e la poiana (*Buteo buteo*), che mostrano ampie nicchie di habitat, frequentando tutti i tipi di bosco dell'ambiente collinare e montano.



Inquadramento vegetazionale

Il 75% della copertura del suolo è caratterizzata dalla presenza del bosco con alberi di Orniello, Roverella, Carpino bianco e Cerro, mentre il 10% è arbustivo, costituito da piante di corniolo, edera, agazzino, rubus gen, pungitopo, ginestra odorosa. Solo il restante 10% è prato ed è concentrato nella zona dove sorge l'edificio a pochi metri dall'alveo del torrente.

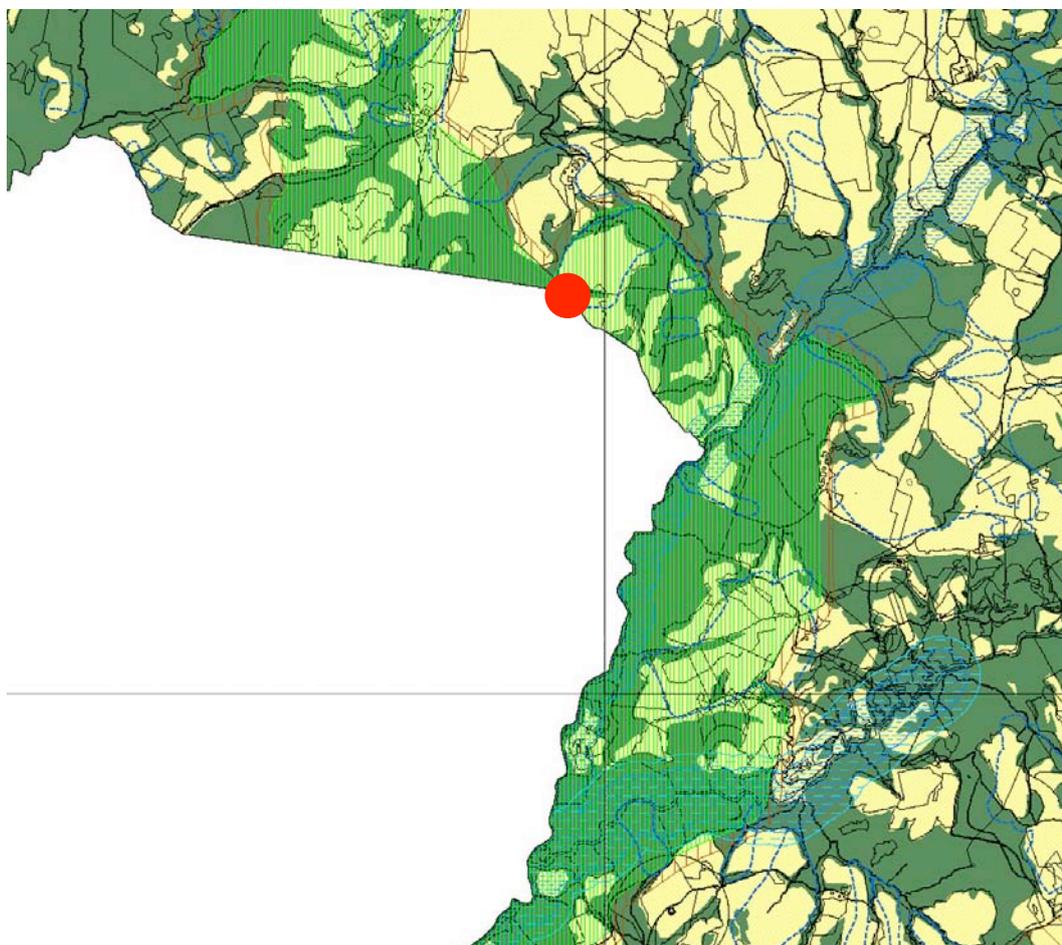


			
			
Ornello detto anche Frassino della manna	Roverella , a differenza delle altre Querce mantiene anche d'inverno le foglie secche attaccate ai rami	Carpino nero firisce in aprile-maggio	Acero

				
				
Rosa canina	Ginepro comune	Ginestra odora	Sanguinello	Rubus

1.2 - Aspetti urbanistici e normativi

Nel vigente PRG del Comune di Gubbio (PG), l'area d'ambito è rilevata nella "Carta della zonizzazione e dei vincoli ambientali" come Zona a Pascolo Cespugliato e individuata catastalmente al **foglio n. 381, particella 57**.



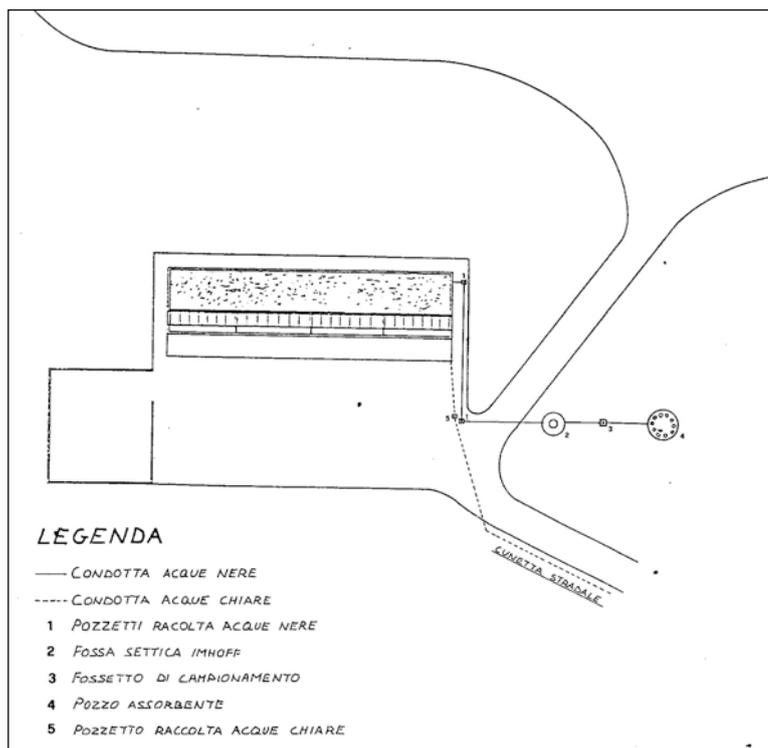
Destinazione d'uso:	Residenziale
Tipologia:	Edificio a due piani con asse prevalente E/O
Compatibilità urbanistica:	Zona a Pascolo Cespugliato
Vincoli Paesaggistici ed ambientali:	SIC, Aipas
Autorizzazioni	
• Comunità Montana	comunicazione di intervento
• Autorizzazione agli scarichi – Provincia	non necessaria
• Valutazione Incidenza Ambientale – Regione	richiesta di non assoggettabilità
Standard urbanistici:	
Parcheggi	non previsti
Legge Tognoli	1 m_/10 m_
Ampliamenti consentiti	
Ampliamento (l.r. 11/05 o l.r. 13/09)	= 0 m_
Serra bioclimatica (l.r. 01/04)	= 216 m_
Adeguamenti di legge	
♣ Relazione tecnica per l'efficienza energetica dell'edificio – D.lgs. 192/2005, D.lgs. 311/2006, D.lgs. 115/2008	
♣ Relazione tecnica per l'eliminazione delle barriere architettoniche – l. 13/1989	

1.3 - Iter procedurale

L'iter progettuale ha subito tra il 1993 a oggi svariate modifiche, derivate in gran parte dall'errore di posizionamento della costruzione. Riportiamo di seguito l'elenco delle pratiche amministrative interessate.

1.3.1 - 1993 – PROGETTO INIZIALE

Il 7 ago 1993 viene presentata la prima richiesta di concessione edilizia per l'esecuzione del fabbricato rurale, assieme alla **richiesta di autorizzazione allo scarico delle acque reflue** sul suolo (n. 1260), che viene rilasciata in via provvisoria il 27 dello stesso mese e integrata il 18 dicembre con la **Relazione geotecnica-geologica** predisposta dalla Geoprogram, studio associato di Mencarelli I. & Masetti R.;



schema adeguamento L. 319/76

1994

Tra il 7 febbraio (prot. 4046) e il 19 settembre il proprietario presenta una serie di varianti al progetto. Il 19 settembre viene allegata al **progetto finale** la documentazione fotografica integrativa (prot. 24924).

Il 19 maggio viene inviata la soluzione progettuale di un cunicolo di aerazione di 1 ml a monte del muro di sostegno.

1995

Il comune di Gubbio richiede il 22 marzo la picchettazione del corpo di fabbrica (prot. 7024/95), e il 27 marzo: viene rilasciata la **Concessione Edilizia n. 164**

1996

Il 27 marzo iniziano i lavori. La struttura viene progettata dallo stesso Ing. Franceschetti e resa nota all'**Ufficio Provinciale di Vigilanza** costruzioni mediante **deposito n. 004574 del 29 03 1996**. Tale struttura prevede uno scheletro in c.a. armato, poggiante su plinti di fondazione collegati tra loro con travi; mentre le orditure degli orizzontamenti vengono previste in latero-cemento, idoneamente collegate a cordoli perimetrali e/o travi a spessore.

Il 27 marzo è ottenuta l'autorizzazione della **Comunità Montana** dell'Alto Chiascio (L. 32/81).

1998

Il 7 gennaio il progetto ottiene la proroga annuale all'ultimazione dei lavori.

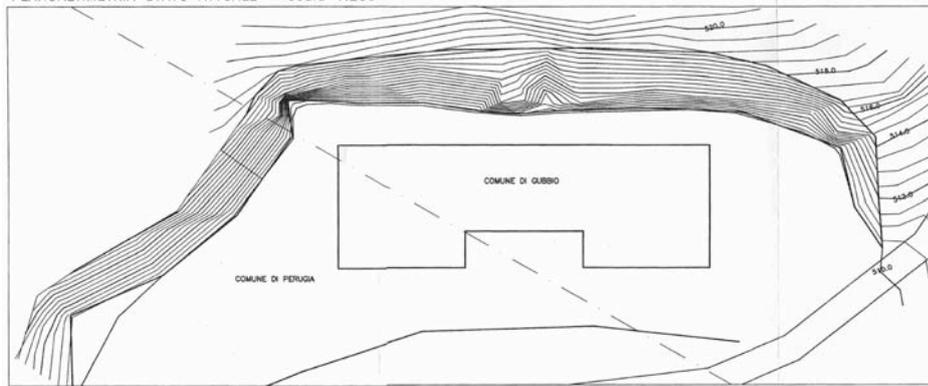
1999

Il 25 marzo ulteriore proroga annuale all'ultimazione dei lavori.

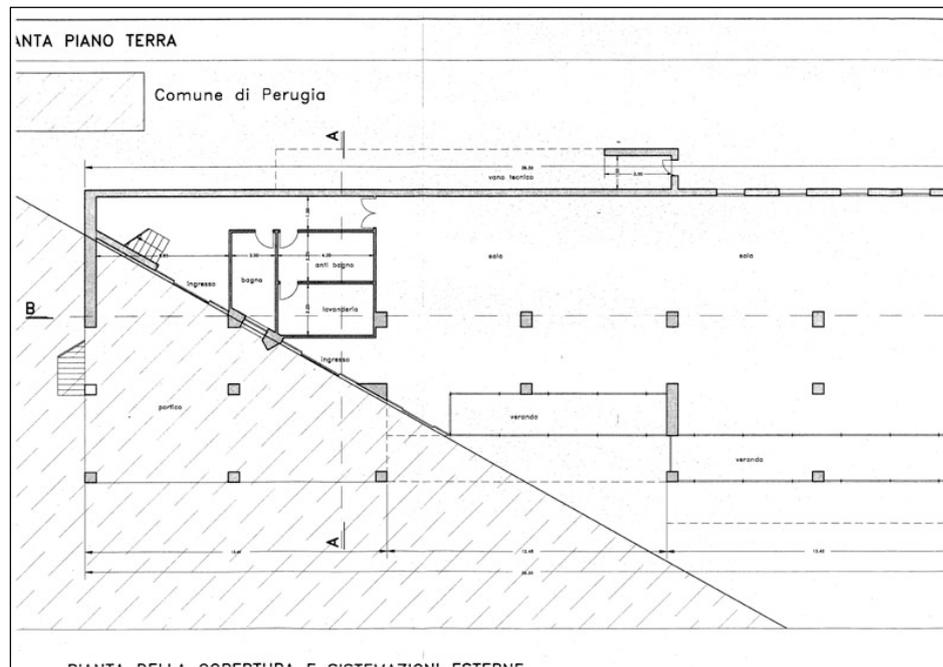
1.3.2 -2000 - PRIMA VARIANTE

Il 27 marzo ulteriore proroga annuale all'ultimazione dei lavori.

Il 12 aprile comunicazione dello **sconfinamento** al Comune di Perugia e presentazione della documentazione integrativa alla richiesta di concessione edilizia a sanatoria (20-4-2000, pratica edilizia 1427/2000).



Il progettista propone di trasformare il volume edificato nel comune di Perugia in portico, per evitarne la demolizione, dimostrando anche che tale zona non ricadeva tra quelle classificate boscate dal PRG. Tenta inoltre di recuperare il volume ricostruendolo sul territorio di Gubbio.



Il 5 maggio è presentata l'integrazione alla Relazione Geologica del 1993 (lo spostamento dell'edificio non comporta variazioni significative sotto l'aspetto geologico e progettuale).

Fra il **14 dicembre 2000 e 18 gennaio 2001** si svolgono tre conferenze di servizi tra il Comune di Gubbio e quello di Perugia, presenti gli enti preposti a rilasciare i nulla osta relativi ai progetti presentati per cercare una soluzione. In conclusione è consentita la presentazione di un nuovo progetto con lo sconfinamento demolito, nei due comuni.

1.3.3 - 2001 – SECONDA VARIANTE

Questo progetto di variante riguarda la porzione nel territorio del Comune di Gubbio.

Il 16 gennaio il progetto elaborato dal Geom. Fabio Gnagni di Gubbio prevede opere di completamento relative alla concessione edilizia **n. 164** (opere in difformità e opere di completamento) la modellazione del terreno e lo sviluppo di una scala localizzata nella zona triangolare a ovest dell'edificio. La prima ipotesi del progettista consiste nel trasformare in portico la zona sconfinata nel comune di Perugia, proposta che viene respinta a seguito di una conferenza di servizi allargata.

Il 27 aprile viene rilasciata una nuova **Concessione edilizia n. 131** (sanatoria per opere eseguite in difformità dalla concessione edilizia 164 del 27-3-1995) nella quale si prevede il completamento e la costruzione in aderenza al confine dei due comuni, con il recupero totale del volume urbanistico ricadente nel territorio di Gubbio.

Il 22 maggio **Ordinanza di Sospensione dei lavori, e ordinanza n. 51 di Demolizione** della parte ricadente nel comune di Perugia.

Il 24 agosto, presentazione della **Variante strutturale in Sanatoria**. Sull'edificio oggetto di controversia è stato effettuato un progetto depositato presso l'ufficio vigilanza sulle costruzioni di Perugia, a firma dell'Ing Mauro Fringuelli (studio SAP di Perugia, loc. Marzuola n. 20 – Olmo). Il nuovo calcolo delle strutture viene ipotizzato ex novo in funzione della parte già demolita, tenendo conto del recupero della struttura esistente laddove eventualmente snervata dalle demolizioni. Tale rielaborazione del progetto non è stata fino a oggi messa in pratica.

Il 15 ottobre, voltura dell'immobile a Jacopo Fo e **Permesso a costruire n. 430**.

1.3.4 - 2009 – TERZA VARIANTE e richiesta di nuova concessione edilizia

Il progetto viene affidato al Prof. Arch. Sergio Los. Per l'intervento di ristrutturazione edilizia si fa riferimento alle volumetrie, superfici e standards urbanistici riconosciuti nella precedente **concessione edilizia n. 131** rilasciata nel 2001..

1.2 – requisiti derivanti dalle caratteristiche dell'edificio esistente aspetti tipologici

L'edificio come appare attualmente presenta la sola struttura portante, costituita da un sistema di pilastri e travi in cemento armato e due solai piani in laterocemento.



L'edificio è del tipo "casa in linea" a due piani, ovvero con asse principale est-ovest localizzato su un pianoro a ridosso di una scarpata appositamente profilata con opere di sbancamento. Il piano terra è un corpo a doppio affaccio, mentre il primo piano ha un unico affaccio.

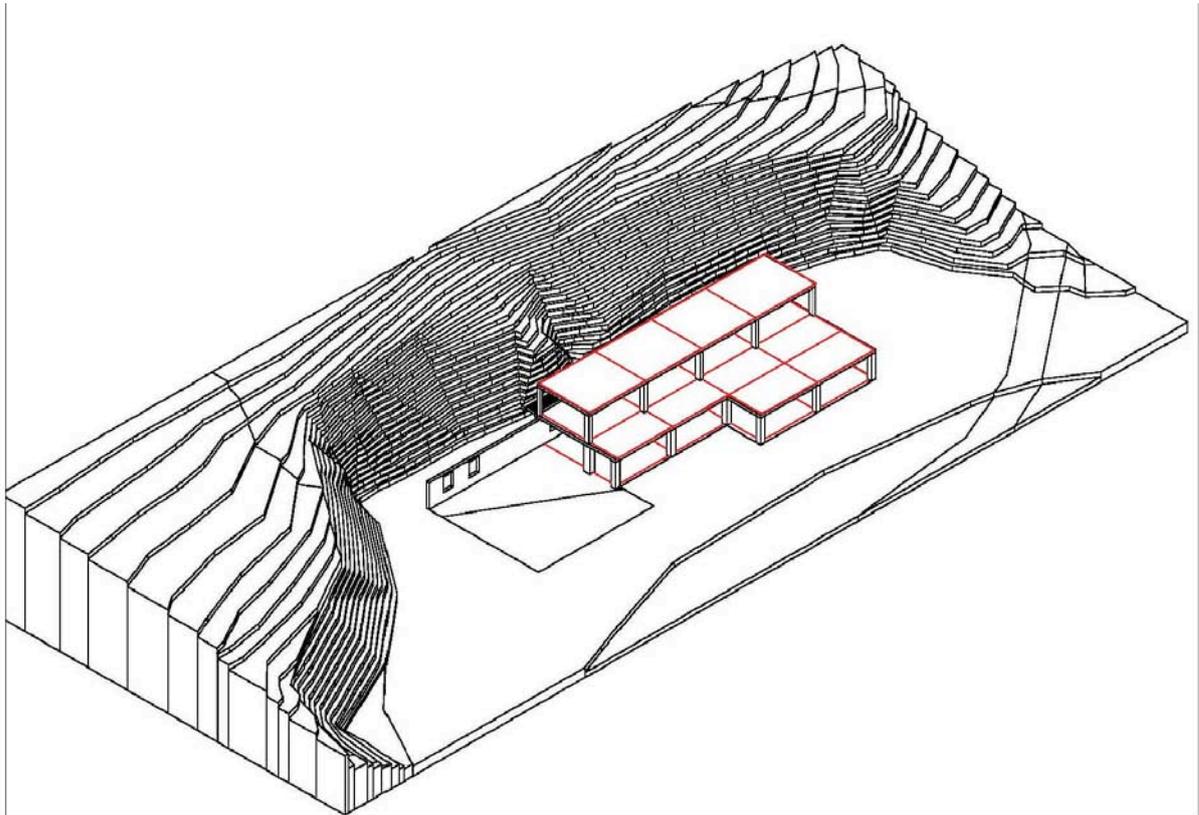
Dalla analisi dei progetti precedentemente elaborati dall'Ing. Mario Franceschetti, si evince che l'assetto finale dell'edificio ha subito alcune sostanziali modificazioni tipologiche che si possono sintetizzare nel modo seguente:

il primo progetto, prefigurava una costruzione con logge solari affacciate su terrazze a sud, del tipo "edificio integrato nel terreno" (earth integrated building), una tipologia edilizia bioclimatica dagli anni ottanta molto diffusa soprattutto negli Stati Uniti. Per tale scopo era stata prevista la costruzione di una parete in calcestruzzo sul lato nord per contenere un vespaio aerato di accumulo e la copertura dell'ultimo solaio con terra e piante in continuità con l'andamento del terreno sovrastante.

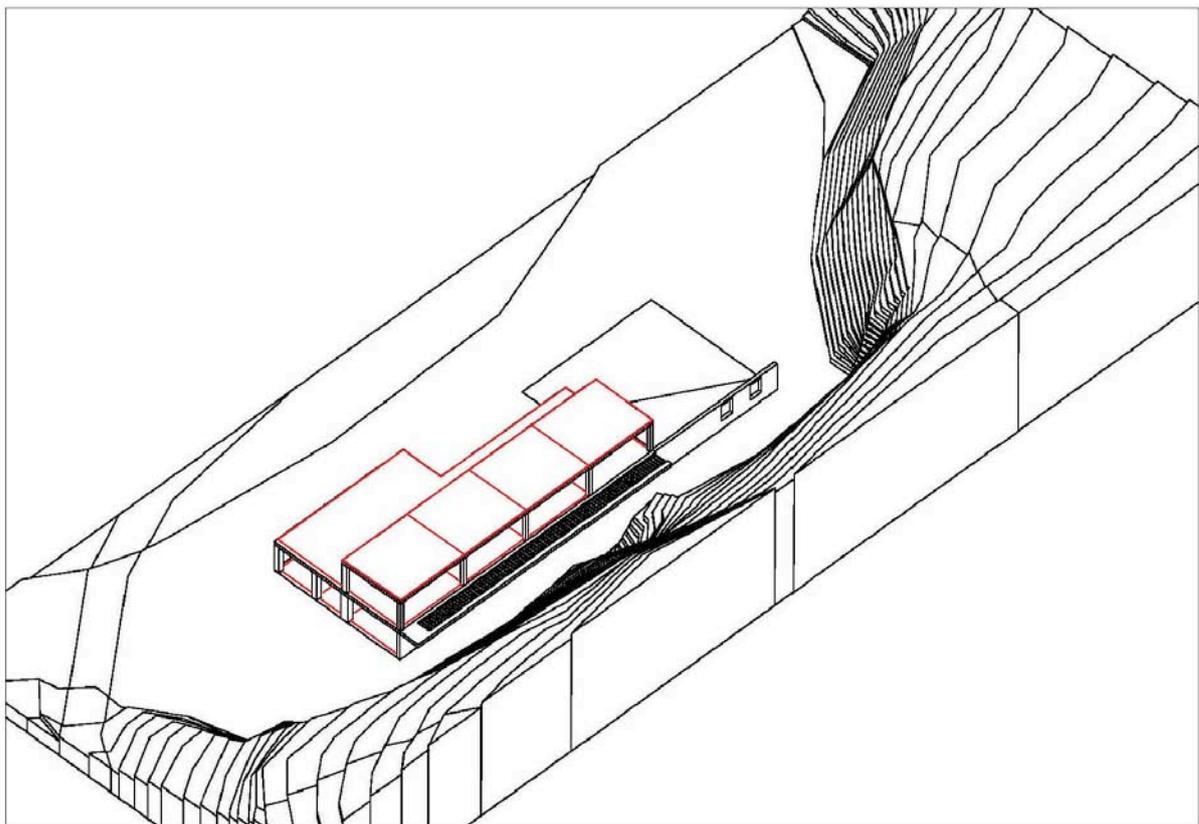
A seguito dell'ordine di demolizione parziale della struttura, per errata localizzazione dell'edificio rispetto ai confini intercomunali fra Gubbio e Perugia, il progetto sempre elaborato dall'Ing. Mario Franceschetti presenta tutte le quattro facciate integrate solo in parte nel terreno, che viene modellato tutt'attorno alla costruzione, permane invece l'idea delle logge verdi, polarizzate a mezzogiorno, ma viene eliminato il terrapieno a nord.

Il fabbricato avrebbe dovuto gravare interamente nel territorio eugubino, con i seguenti dati dimensionali:

- La Superficie Coperta **488,04 mq**
- Volumetria di circa **2300 mc;**
- L'area del di parcheggio **240 mq**, localizzato in una zona a sud ovest ,a valle dell'edificio



Disegno schematico della struttura così come si presenta oggi oggi



2 – REQUISITI DELLA COMMITTENZA

2.1 – 1993 - requisiti della prima committenza

La committenza intendeva realizzare un fabbricato per ospitare un'azienda vivaista con la possibilità di ospitare anche alcuni operatori. L'organizzazione dell'edificio presentava infatti gli spazi per l'azienda al piano terreno e le residenze al primo piano. L'edificio interrato era completamente mimetizzato nella collina con balconate di fiori nelle terrazze e tetto giardino sul tetto.

Tale intervento si inserisce nelle attività promosse alcuni anni prima per dar forma a un'evoluzione spontanea delle attività dell'associazione culturale "Libera Università di Alcatraz", che vedeva gli edifici, localizzati fra i comuni di Gubbio e di Perugia dovevano essere destinati a Centro didattico eco-ambientale che prevedeva un'area dedicata alla dimostrazione delle tecnologie dolci, di coltivazioni autoctone, di allevamento zootecnico, di depurazione delle acque di scarico, della suddivisione dei rifiuti e un vero e proprio centro dimostrativo con alti livelli di autosufficienza. Vi si dovevano svolgere dei Seminari di biotecnica, indirizzati alle scuole e ai corsi di formazione professionale.

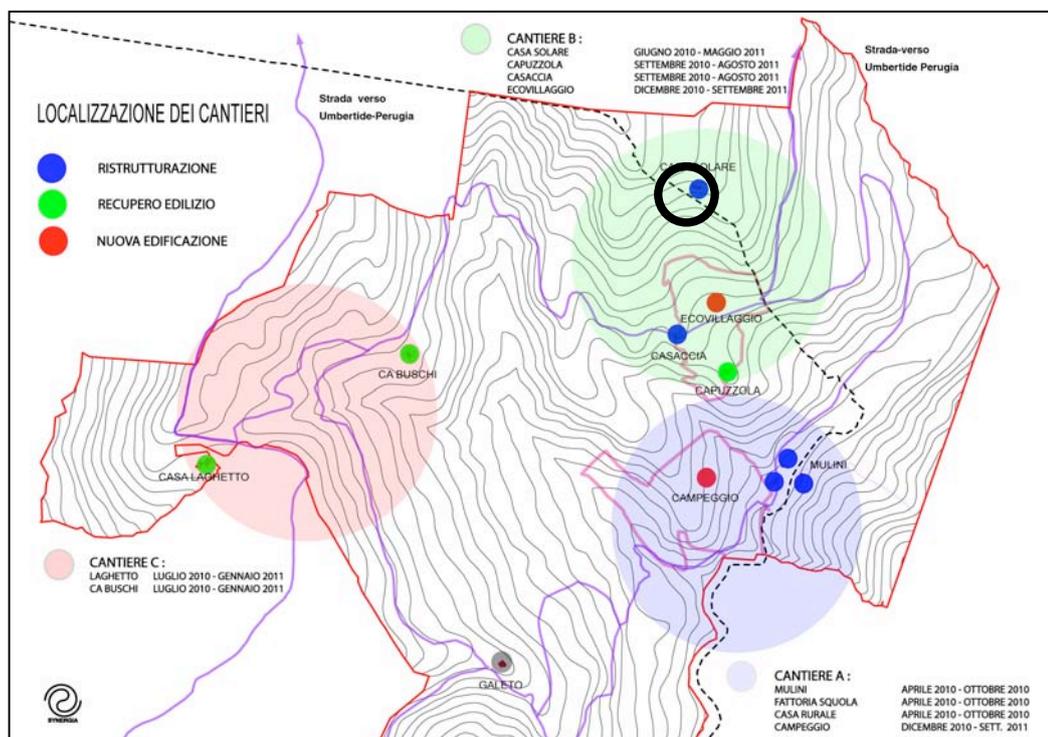
2.2 - requisiti della seconda committenza

Questa committenza si proponeva di realizzare un centro per la formazione con la possibilità di ospitare i docenti e di sviluppare un sistema di climatizzazione solare complesso operante nei mesi estivi e invernali che implica una modellazione del terreno attorno all'edificio.

2.3 – requisiti della committenza attuale

L'attuale committenza intende rendere la casa solare ristrutturata parte integrante di un' Ecovillaggio distribuito, composto da vari edifici, in parte nuovi, in parte riqualificati e in parte auto-costruiti organizzati attorno a un complesso di servizi comuni localizzato in un'area baricentrica, accessibile da tutte le residenze anche turistiche inquadramento funzionale e sociale nel progetto di ecovillaggio diffuso.

L'**Ecovillaggio** inizialmente era previsto nell'ambito di Capuzzola e successivamente localizzato nell'area a nord della strada San Patrignano di Capuzzola. In questo contesto anche la Casa Solare assume ora una destinazione prettamente residenziale, destinata a ospitare i soci della costituenda "Cooperativa a proprietà mista", tutti coinvolti nella gestione dell'Ecovillaggio distribuito con ruoli sociali complementari nella gestione dei servizi comuni.

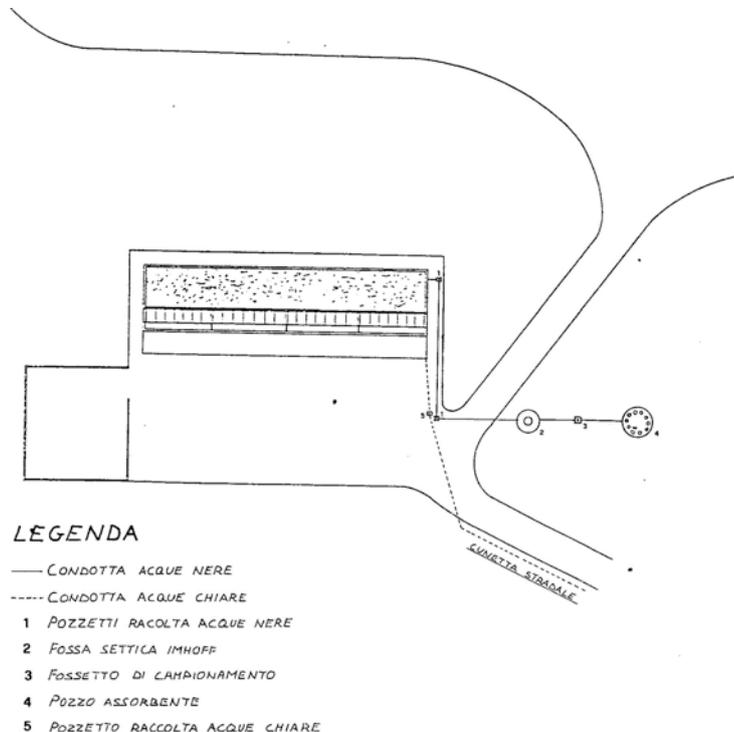


3 - RISPOSTE PROGETTUALI

3.1 – risposte al programma della prima committenza

PROGETTO 1993 –(riferimento: Concessione edilizia n. 164 rilasciata dal Comune di Gubbio il 27 03 1995)

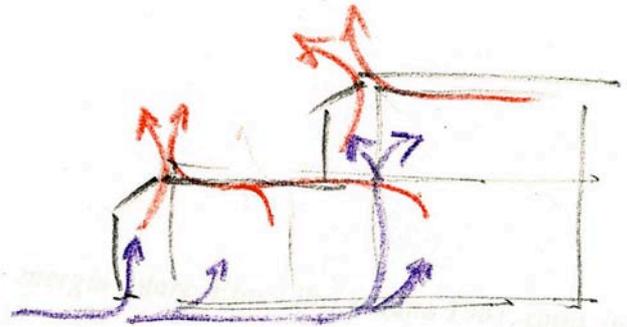
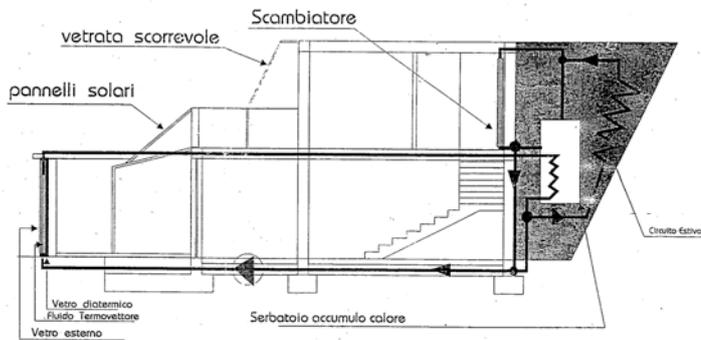
3.1.1 - risposte relative agli aspetti ambientali



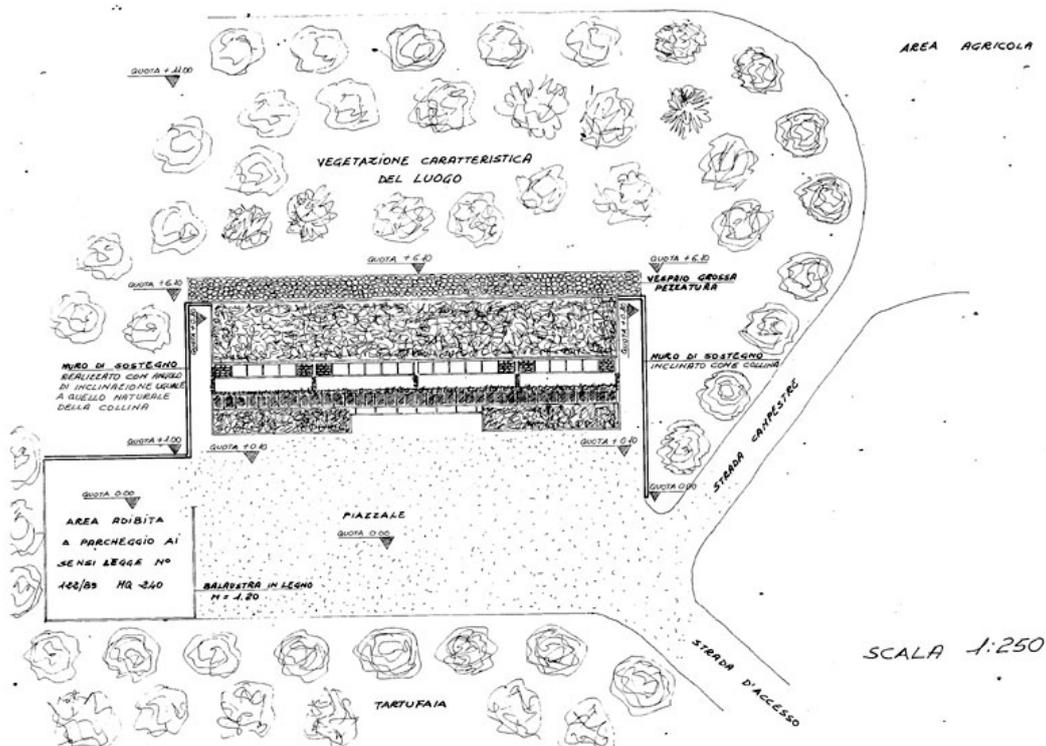
Il progettista pone particolare attenzione agli **aspetti ambientali** all'uso di fonti rinnovabili. Il progetto è concepito per ottenere un impatto ambientale bassissimo essendo ubicato a ridosso della collina erborata e realizzato in modo da uniformarsi il più possibile all'ambiente circostante. Dal punto di vista energetico gli elementi principali del sistema solare, in parte passivi e in parte attivi, sono costituiti da collettori-convertitori dell'energia solare, da un accumulatore di calore, da vie di trasmissione del calore tra collettori, da accumulo e da zone di erogazione e utilizzazione che coincidono prevalentemente con gli elementi strutturali dell'edificio servito, quindi opportunamente progettati e realizzati. Il trasporto del calore e/o della ventilazione avviene esclusivamente grazie a fenomeni naturali, convezione naturale, irraggiamento, conduzione termica; infine, l'aria che deve trasportare il calore dagli assorbitori dei collettori solari, dai camini solari, all'accumulo termico e agli ambienti da climatizzare è mossa dalla sola convezione, senza far uso di ventilatori.

I principi e le simulazioni delle prestazioni energetiche dell'edificio, sia nel funzionamento estivo che in quello invernale, sono studiati dal Prof. Ing. Aldo Fanchiotti che costruisce un modello di test presso l'università La Sapienza di Roma. Il sistema solare utilizzato si ispira al metodo Barra/Costantini.

Inoltre, Lo schema di funzionamento bioclimatico distingue il funzionamento estivo da quello invernale come pure diverso era il comportamento diurno rispetto a da quello notturno e Il vespaio a nord, composto da pietre di grande pezzatura, funziona da volano termico. Al piano terra, di giorno nel periodo estivo, i loggiati verdi e le serre vengono schermati con una cortina isolante azionata da un servomeccanismo



alimentato da energia elettrica fotovoltaica, ed espellono, attraverso appositi camini, l'aria proveniente da un sistema di tubazioni interrato sotto il piazzale; al primo livello, di fronte alle camere, le verande verdi, si affacciano sulle terrazze in corrispondenza delle quali è localizzata una serie di pannelli solari addossati esternamente alla ringhiera. In sintesi, secondo i progettisti, il progetto punta sul sistema piazzale/cavedio/vespaio che non solo garantisce un rilevante risparmio energetico attraverso la minore dispersione di calore dell'edificio verso l'esterno, ma costituisce anche un notevole volano termico stagionale con la possibilità di programmare con precisione umidità e ventilazione, fornendo grandi quantità di energia termica a bassa temperatura.



Sempre di giorno, parte dei pannelli solari alimentano un circuito ad assorbimento per raffreddare e deumidificare l'aria proveniente dal sistema di accumulo sotterraneo, prima che entri nel cavedio. Nel periodo estivo le serre solari, che costituiscono il

ma che entri nel cavedio. Nel periodo estivo le serre solari, che costituiscono il loggiato verde, muovono di giorno l'aria fresca che poi attraversa il cavedio e i locali interni, generando un flusso costante nell'intero edificio.

Di notte tale flusso viene invertito e l'aria entra dai camini, perde umidità per condensa sulle vetrate del loggiato verde, raffreddate dall'irraggiamento notturno, attraversa la parte centrale dell'edificio e viene espulsa attraverso i pozzi verticali che danno luce agli stessi locali centrali. Contemporaneamente il cavedio viene rinfrescato e deumidificato dal raffreddamento dell'ondulato frapposto fra edificio e cavedio, che forma dei canali verticali attraverso i quali fluisce aria fresca proveniente dal vespaio soprastante e diretta al sistema esterno di tubazioni sotterranee, che a sua volta si rinfresca e perde umidità.

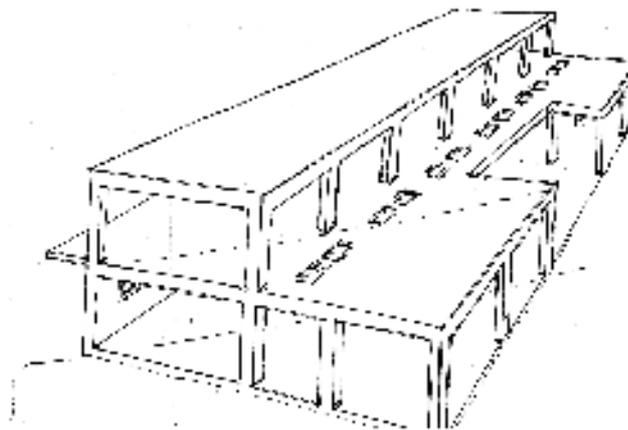
3.1.2 - risposte relative agli aspetti organizzativi

Si tratta di un edificio a destinazione residenziale sviluppato su due livelli: al piano terra vi sono ambienti con carattere di soggiorno collettivo, il pranzo e la cucina, uno studio oltre a tre bagni e a un ripostiglio in corrispondenza di due corpi scala che portano al primo piano dove si trovano 8 camere ciascuna con il suo bagno. Scale e servizi sono concentrati nella zona nord.

Il piano terreno si apre verso mezzogiorno con un Loggiato Verde, mentre tutte le camere del primo piano si affacciano su una terrazza attraversando una Veranda Verde

3.1.3 - risposte relative agli aspetti costruttivi

Per quanto riguarda gli **aspetti costruttivi** (progetto reso noto all'Ufficio Provinciale di vigilanza sulle costruzioni mediante deposito n. 004574 del 29 03 1996), gran parte dei componenti strutturali perdurano tutt'ora: si tratta di una struttura portante in ca, costituita da pilastri collegati nei due sensi da travi ribassate e a spessore. I solai sono previsti in laterocemento con spessore minimo di 1/25 della luce e con caldana armata con rete ϕ 5 maglia 15x15.



le solette delle scale sono anch'esse in ca adeguatamente armate e collegate al resto della struttura.

Il muro in ca a monte dell'edificio è controventato e contiene un retrostante vespaio di grossa pezzatura. Le fondazioni del muro contro il vespaio a monte, sono costituite da una trave rovescia in ca, con speroni di rinforzo.

Le fondazioni, come risulta dalla relazione di calcolo e dagli allegati esecutivi, sono costituite da plinti di adeguate dimensioni collegati in ambo i sensi da cordoli delle dimensioni di 30x30 adeguatamente armati. La sollecitazione del terreno risulta ampiamente

verificata anche in considerazione delle buone caratteristiche del terreno rilevate dall'allegata relazione geologica.



3.1.4 - Risposte relative agli aspetti formali

Considerando gli **aspetti formali**, il progettista prevede, per integrare l'intervento nell'ambiente naturale, "l'inserimento dell'edificio nel fianco della collina, mediante un opportuno scavo e l'impianto sulla copertura, adeguatamente impermeabilizzata, di una piantagione di muschi e piante grasse autoctone, che riproducano l'ambiente preesistente". È previsto il ripristino morfologico delle curve di livello preesistenti lo sbancamento del terreno, effettuato per alloggiare il vespaio con funzione di volano termico, e la piantumazione per ricostruire l'aspetto originale del luogo.

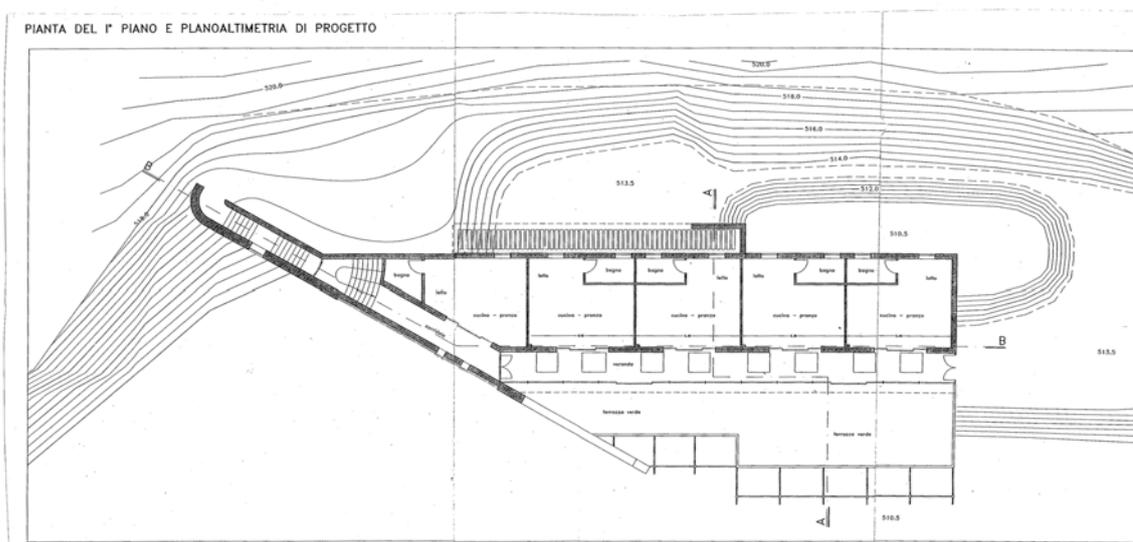
3.2 - PRIMA VARIANTE 2001 – 2005

3.2.1 - risposte relative agli aspetti ambientali

Sempre preoccupate di mascherare l'intervento nel paesaggio circostante, il progettista prevede il distacco del corpo di fabbrica dalla parete rocciosa a nord e la modellazione del terreno che circonda l'edificio con la possibilità di accedere al primo piano direttamente mediante rampe erbose. La strategia mimetica vale anche in questo caso per cui pure il tetto è caratterizzato dalla presenza di piante verdi. Anche parte dello spazio retrostante fra l'edificio e la parete di roccia viene riempito e diventa un'area verde. questo rende possibile l'apertura di finestre a nord per fornire una illuminazione naturale, con pochi problemi di dispersione dato che questa parete è molto protetta dalla presenza della parete rocciosa retrostante.

3.2.2 - risposte relative agli aspetti organizzativi

Il piano terreno diviene un unico spazio aperto, nel quale trovano posto le aree di soggiorno, zone verdi, biblioteca, ecc. Data la particolare modellazione del terreno, i vari livelli sono serviti, oltre che da una unica scala disposta a ovest, anche direttamente dall'esterno: il primo livello a est, dove sono localizzati la cucina-pranzo e 4 camere con bagno.



3.2.3 - Risposte relative agli aspetti costruttivi

L'esecuzione delle demolizioni comporta l'abbattimento di 7 pilastri al piano terra e 4 al primo piano, nonché i relativi solai a essi collegati e le fondazioni su plinti, comprese le relative travi di collegamento.

Di ciò rimangono visibili i relitti murari dell'abbattimento e alcune protuberanze delle armature non completamente capotizzate.



Nel lato a ridosso della scarpata si eleva in continuità un setto murario in ca dello spessore di 30 cm, ma troncato all'altezza dell'intradosso del primo solaio interpiano, nel quale sono state ricavate 8 aperture finestrabili non previste dal progetto iniziale.



Il resto della struttura dall'altra parte della scarpata, è costituito invece da pilastri a sezione quadrata o rettangolare, gli stessi elevati in continuità dai plinti di fondazione e collegati alle travature orizzontali di collegamento (cordoli, travi orizzontali e ribassate).

Il livello di piano superiore, attualmente privo di scala, ricade come solaio orizzontale sulla esatta proiezione del piano terreno anzidetto.

Tale superficie è costituita in parte da un ambito scoperto (terrazza), mentre quella coperta ricade con geometria rettangolare unicamente sui due ordini di pilastri paralleli e longitudinali, più prossimi alla zona di scarpata.



La struttura verticale si compone di pilastrature quadrate e rettangolari in pressoché continuità con quelle sottostanti agganciate alle fondazioni, mentre la copertura di tipo piano è costituita da un solaio in laterizio irrigidito da travetti "traliccianti" gettati in opera.

In corrispondenza di tutto il lato del fabbricato prospiciente la scarpata, è stata realizzata in aggetto una "mensola" in c.a., avente dimensioni in pianta di mt. 26,34 x 2,00 e spessore 16 cm che il progetto prevede avere funzione di camminamento con incastonatura nei vuoti. Entrambi questi interventi non sono previsti nel progetto originario e nemmeno nella variante di progetto depositata.



Rispetto al primo progetto, non è stata realizzata la struttura di collegamento tra il piano terra e il piano primo, ovvero i corpi scala. Si intravedono le tamponature strutturali dei vuoti che avrebbero occupato i rampanti di sbarco nonché il relitto di impronta del pilastro troncato, previsto a sostegno di detto corpo scala.

Le dimensioni dei pilastri sono tra loro eterogenee soprattutto in quelli in elevazione dal piano fondale al primo solaio.

Detti pilastri presentano delle vistose imperfezioni di casseratura nel primo tratto di spiccato, ovvero sono maggiorate nella loro sezione dalla presenza di uno "sperone" di calcestruzzo.



3.3 – risposte alla committenza attuale

3.3.1 - risposte relative agli aspetti ambientali

Il progetto adotta una serie di contenuti tipologici, che rappresentano specifiche strategie bioclimatiche, proposte in molti manuali di progettazione e applicati anche nei nostri progetti per migliorare il comportamento dell'edificio in rapporto ai vari siti. Nel caso della Casa solare ci riferiamo ai seguenti contenuti:

- l'asimmetria dell'edificio rispetto al sole,
- dotazione di spazi intermedi
- il doppio involucro,
- la dotazione del tetto.

Asimmetria dell'edificio rispetto al sole

L'architettura moderna, rendendo l'edificio sempre più indipendente dall'ambiente circostante, mira ad accentuare la sua simmetria orizzontale, rimuovendo anche quella verticale che distingue attacco a terra, corpo e coronamento, rendendo uguali tutti i 5 lati esterni, compreso il tetto, considerato la quinta facciata vista dal cielo. L'anisotropia dell'ambiente che circonda l'edificio, quello naturale, porta a concepire un edificio asimmetrico. Questa anisotropia produce anche analoghe asimmetrie nello spazio interno. Le sue variazioni nel tempo della giornata e delle stagioni rendono l'intero edificio sensibile alla mutevole luce dei giorni e delle stagioni.

Paradossalmente, per un architetto bioclimatico che deve connettere gli spostamenti del sole con la composizione dell'edificio e delle sue aperture è più utile considerare il sole che gira intorno alla terra, e non viceversa. Un sole che sorge a est e tramonta a ovest dopo avere percorso le varie parti del cielo posizionandosi nel cielo ad altezze diverse, al variare delle stagioni. Questo principio comporta grandi vetrate esposte a mezzogiorno, un involucro compatto a nord e un insieme di elementi orizzontali, come falde, pergole e portici, dimensionati in modo da proteggere nei mesi estivi la facciata dalla radiazione solare diretta. Questa asimmetria comporta una gradualità di microclimi sia esterni che interni definiti: **Intorni climatico-ambientali (ICA)**.

Se consideriamo l'edificio bioclimatico "Casa solare" scomposto in Intorni Climatico

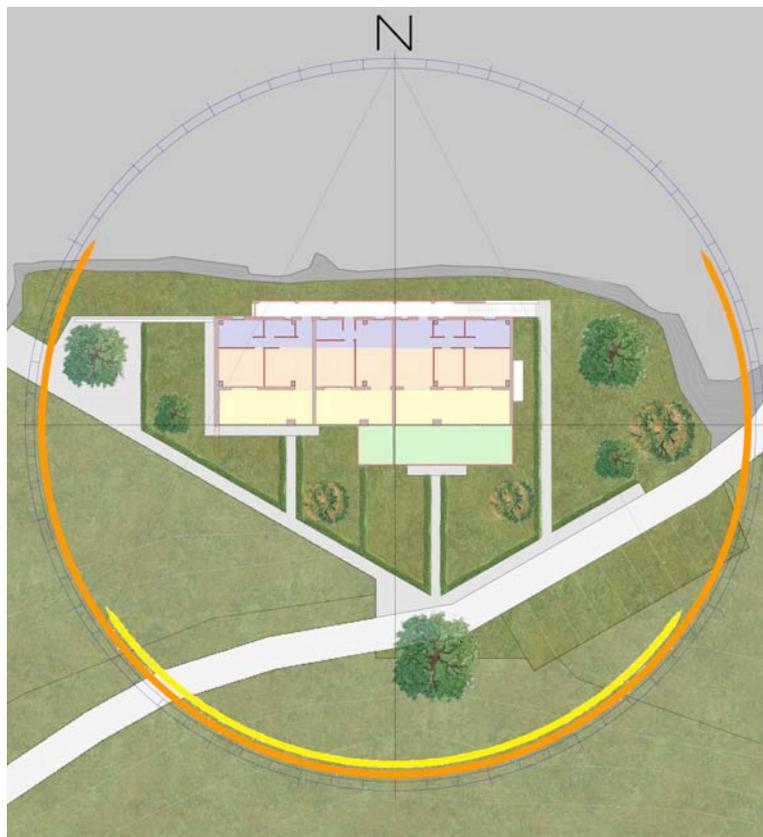


Diagramma solare rituale, una delle prime ipotesi progetto

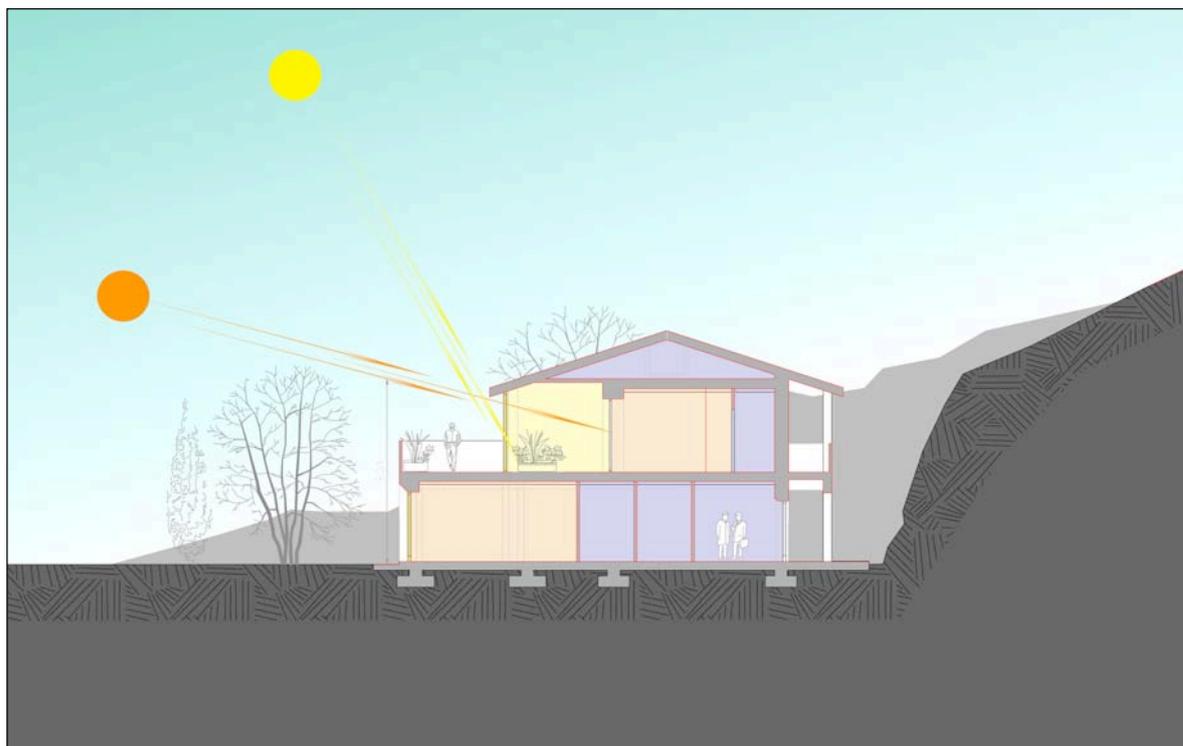
Ambientali con caratteristiche climatiche e luminose differenziate, possiamo riconoscere varie fasce parallele: iniziando da nord, troviamo la zona più in ombra, quindi

tendenzialmente più fredda, il cui microclima viene invece influenzato dalla presenza della scarpata sia perché nel periodo invernale protegge dal vento, e la sua superficie ri-emette la radiazione solare captata mitigando la temperatura locale. La scala e il ballatoio coperto, pur aperti e rivolti a nord, beneficiano del microclima esterno.

La zona dei servizi e delle camere, realizzati a ridosso della parete in c.a. preesistente, richiede sia per la presenza di questo ponte termico, che per l'esposizione, una maggiore coibentazione delle pareti e delle finestre, mentre la zona centrale, pur essendo meno luminosa, risulta meglio climatizzata per il ridotto effetto delle dispersioni termiche.

Trasparenza variabile delle facciate

La zona esposta a mezzogiorno si apre al sole con ampie vetrate al piano terra e una serie di serre al primo piano; in questo modo l'edificio, come "captatore" nei mesi invernali riceve la radiazione solare, contribuendo quindi alla climatizzazione interna, mentre nei mesi estivi le facciate risultano in ombra, protette dalla copertura e pertanto possono evitare l'effetto serra che potrebbe surriscaldare gli spazi interni. La parete nord invece risulta più compatta con finestre più piccole pur nei limiti richiesti dalla legge.

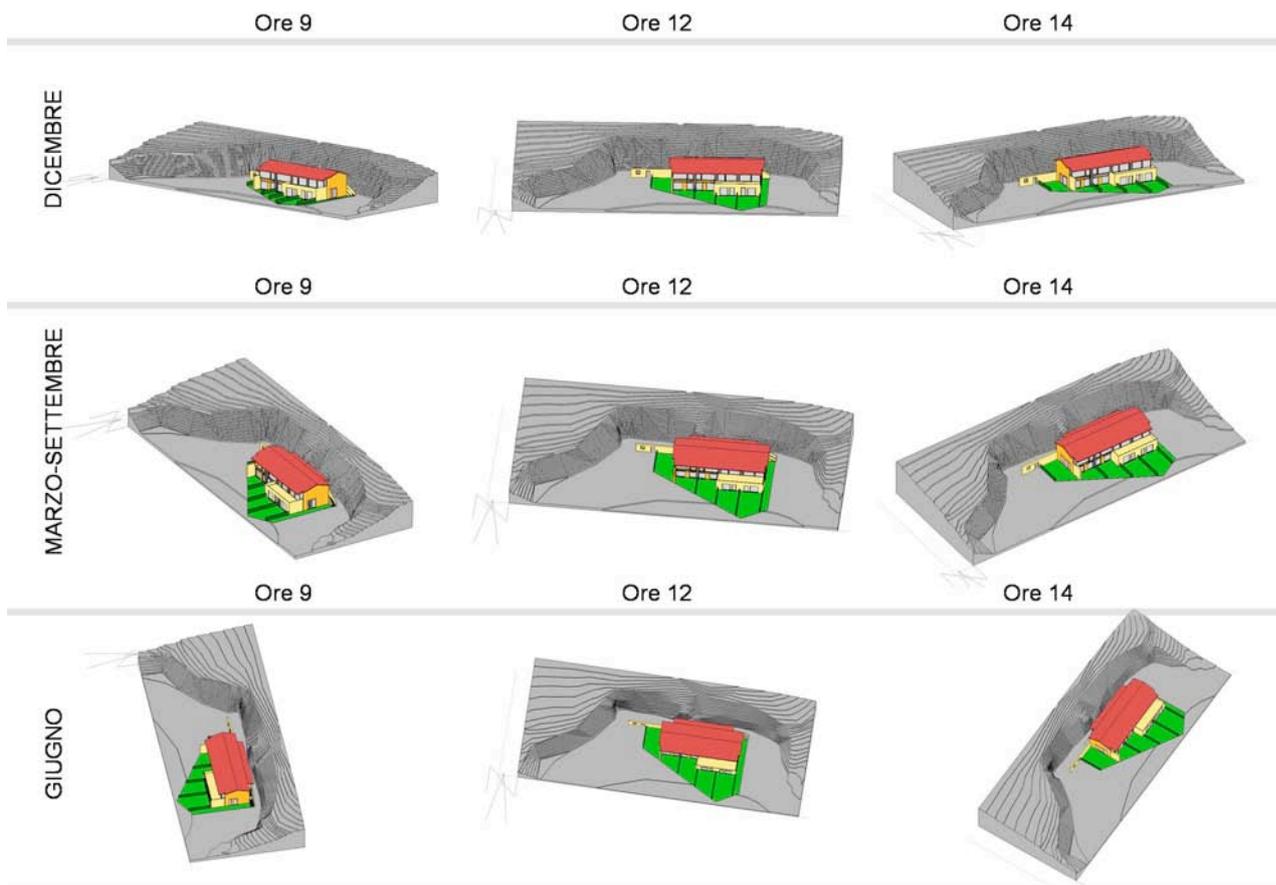


Radiazione solare estate (giallo) – inverno (rosso).

Di seguito riportiamo la simulazione di come il sole vede l'edificio nelle varie ore al cambiare delle stagioni. Si può osservare, come d'inverno, quando il sole è basso, la serra e le vetrate al piano terra risultano sempre ben soleggiate, mentre nel periodo estivo sono in ombra. Inoltre, la configurazione lineare con l'asse prevalente est-ovest riduce nel periodo estivo l'impatto con il sole al tramonto, evitando il surriscaldamento dell'edificio.

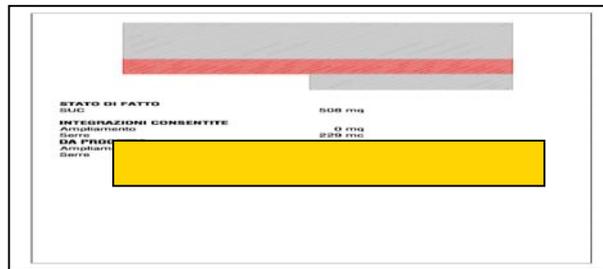
Non bisogna dimenticare che la presenza della scarpata disposta a nord consente all'edificio di trovarsi "nell'ombra" del vento; inoltre la superficie della scarpata a nord è sempre rivolta al sole, e pertanto, oltre a contribuire a modulare il microclima nell'immediato intorno dell'edificio, riflette la radiazione solare aumentando anche la luminosità della zona circostante.

VISTE SOLARI



Dotazione di spazi intermedi

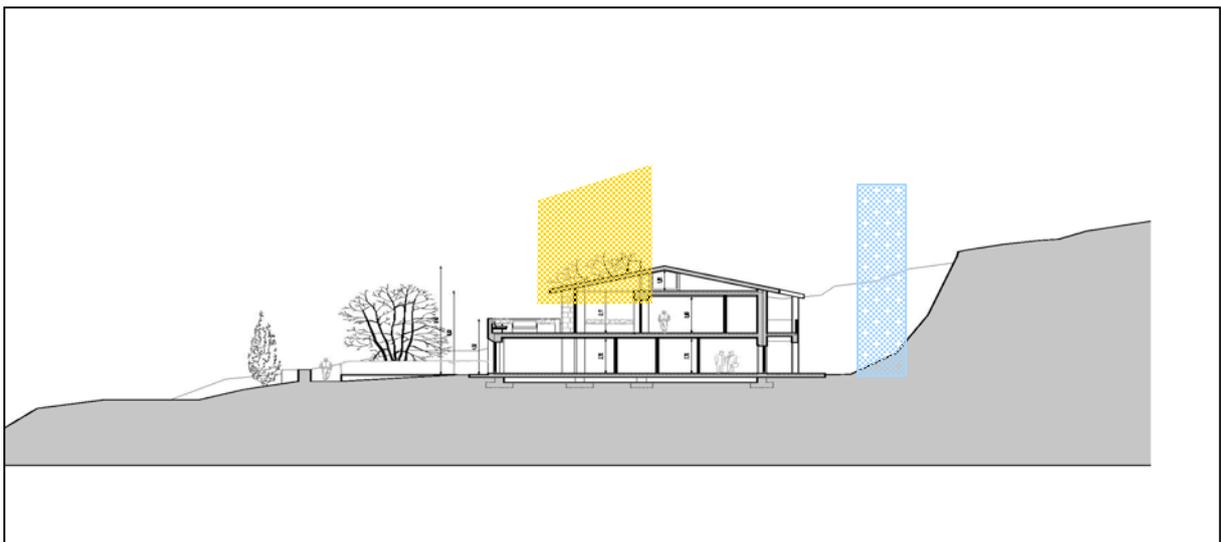
L'architettura mediterranea essendo influenzata dagli effetti climatico ambientali dettati dal variare delle stagioni, ha come sua peculiarità la presenza di spazi intermedi che mediano le relazioni spaziali tra gli ambienti interni e de esterni.



In questo caso come prevede la normativa regionale (L.R. 01/2004) è stata prevista la dotazione di una serra bioclimatica, orientata a sud, con superficie calpestabile di **mq 68** e volume di **mc 216**. Tale standard corrisponde al calcolo del 20% del volume riscaldato della Casa Solare. La progettazione ha posto particolare attenzione all'integrazione di questo volume tecnologico, con l'edificio esistente.

La serra, oltre a definire e caratterizzare la facciata sud, garantisce una miglior confort e efficienza energetica dell'involucro edilizio e dei singoli alloggi del primo piano. La sua efficienza viene garantita da tre fattori principali:

- La circolazione dell'aria interna in modo da evitare la stratificazione dell'aria calda nelle parti più alte della serra;
- La presenza di massa per aumentare l'inerzia termica della serra e quindi ritardare l'onda termica nel periodo notturno.
- La copertura della serra aumenta la superficie dell'edificio in ombra in modo tale da evitare il surriscaldamento estivo.

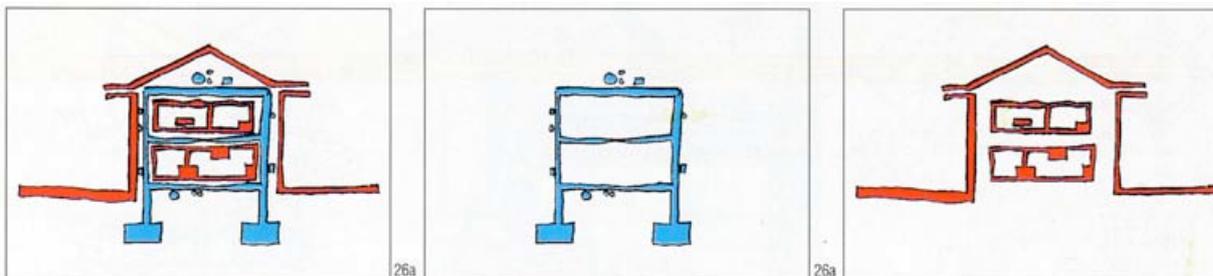


giardini esterni a sud dell'edificio.

Un secondo spazio intermedio, articolato su due livelli, è stato previsto nella zona a monte in corrispondenza del ballatoio preesistente (indicato in sezione in celeste). Esso è composto: al piano terra da un portico sul quale si affacciano le stanze della zona nord e la cui luminosità viene migliorata dalla presenza dei fori del solaio sovrastante; mentre al primo piano il ballatoio, che porta ai vari alloggi, è protetto dallo sporto della falda di copertura, dalla pioggia e dal vento.

Doppio Involucro

L'adozione del doppio involucro consente di risolvere bene i tanti problemi che la situazione contingente presenta: all'esterno, modellare un edificio che appaia nel paesaggio come fosse preesistente, dunque in grado di interpretare l'architettura storica umbra valorizzandone l'identità culturale, avvolgere le strutture esternamente eliminando i ponti termici con un involucro duraturo, resistente alle intemperie; mentre all'interno esso può generare degli spazi abitati piacevoli, con un certo grado di flessibilità che consenta pure di modificare nel tempo la disposizione delle stanze, caratterizzati da una buona temperatura superficiale coerente con i principi di benessere richiesti da un sistema di climatizzazione di tipo radiante. Distinguendo l'involucro interno da quello esterno, è possibile predisporre tutta l'impiantistica, le reti di distribuzione di acqua, energia e informazione.



Risparmio energetico

Per quanto riguarda, invece, le strategie di isolamento dell'involucro esterno l'intervento ha prevede di usufruire della possibilità di raggiungere lo spessore massimo di cm 50 (Art. 37 Extra spessori murari - L.R. 01/2004), che ai fini del calcolo della volumetria urbanistica e della superficie utile coperta non è computabile. Su tutto il perimetro viene pertanto posato un pacchetto di tamponamento coibentante di spessore variabile compreso fra i 30 cm e i 45 cm in corrispondenza delle sole sagomatura delle lesene di facciata.

Ai fini del contenimento e della riduzione delle dispersioni verso l'ambiente esterno, il progetto adotta i seguenti parametri per i vari componenti dell'involucro edilizio:

pareti	0,16 W/mqk
tetto	0,18 W/mqk
finestre	0,86 W/mqk
solaio contro terra	0,25 W/mqk

Nell'adeguare alle norme vigenti la copertura piana del tetto ri-disegnato a due falde, si interviene con l'inserimento di uno strato coibentante disposto sopra l'ultimo solaio, intervento che porta l'altezza massima dell'estradosso dell'edificio a 6,50 m.

Luce naturale e verifica illuminotecnica

Si evidenzia, la conformità ai parametri illuminotecnici (v 4.1 - Computo del volume e delle superfici), di tutti i vani progettati, a eccezione dei servizi igienici del piano terra, che risultano senza aperture finestrate, ma comunque dotati di ventilazione meccanica controllata e di lucernari tubolari che funzionano come "pozzi di luce" in grado di convogliare la luce dal tetto lungo una condotta riflettente fino ad un diffusore posizionato al livello del soffitto della stanza da illuminare.

Climatizzazione

Il problema della climatizzazione viene affrontato dall'architettura bioclimatica attraverso una serie di strategie progettuali che riguardano in ordine di priorità i seguenti punti: prima di tutto una corretta configurazione dell'edificio, la dotazione di spazi solari integrati; quindi vengono adottate le tecnologie dell'involucro che meglio rispondono alle variazioni stagionali, quindi al freddo invernale e al caldo estivo, in particolare la trasparenza delle facciate è variabile rispetto all'orientamento, ovvero la percentuale di superfici vetrate fra serre e ampie finestrate a sud è maggiore rispetto a quella del prospetto nord; il sistema di climatizzazione meccanico viene a questo punto integrato nell'edificio e selezionato in rapporto alle esigenze energetiche l'edificio da solo non è in grado di assolvere; infine si opta per la fonte energetica rinnovabile più conveniente e disponibile localmente (solare, geotermico, cippato)

Per quanto riguarda la climatizzazione dell'edificio, il progetto bioclimatica prevede, a integrazione del guadagno solare passivo, la dotazione di un impianto radiante a pavimento in entrambe i piani e l'installazione di un impianto con caldaia a condensazione modulante

centralizzata, con regolazione climatica in centrale termica e un cronotermostato programmabile per ogni alloggio oltre a un impianto solare termico centralizzato per la produzione di acqua calda sanitaria.

Per quanto riguarda , infine, l'uso delle fonti di energia rinnovabile, la favorevole configurazione lineare della falda del tetto esposta a mezzogiorno offre un ottimo supporto alla localizzazione di una serie di pannelli solari, alcuni per la produzione di acqua calda di uso sanitario, altri fotovoltaici di cui la Jacopo Fo srl è impegnata da anni nella commercializzazione e ampiamente utilizzati anche nella proprietà stessa;

Dotazione di apparecchiature eco-compatibili

Il programma degli interventi prevede la formulazione di un manuale gestionale dell'edificio che prevede anche la dotazione di apparecchiature a emissioni zero, ed eco-compatibili, quindi l'incentivazione all'uso di apparecchiature in classe A, con utilizzo di detersivi biodegradabili e processi di lavaggio a bassa temperatura; installazione di erogatori di acqua con riduttore; utilizzo di lampade a basso voltaggio.

Infine, per quanto riguarda i consumi e le prestazioni dell'intero edificio si rimanda alla relazione tecnico descrittiva allegata, prevista dalla L.10/91.

Reti tecnologiche

L'analisi della Casa solare evidenzia un complesso di immissioni dall'esterno e di emissioni verso l'esterno - dovuta al normale funzionamento della climatizzazione dei locali, alla fruizione dell'immobile e ai ricambi d'aria - che descrive il grado di autonomia complessiva del sistema abitativo.

L'autonomia interessa l'uso interno dell'energia solare per la climatizzazione, l'orticoltura e la produzione di energia elettrica mediante pannelli fotovoltaici.

Le immissioni dall'esterno interessano:

- la rete di immissione dell'acqua potabile;
- le reti telefoniche, televisive, informatiche, internet.

Le emissioni verso l'esterno interessano:

- la rete di emissione di acque nere;
- la rete di emissione di acque meteoriche.

I possibili riciclaggi interessano:

- la raccolta acque piovane e riciclaggio;
- il riciclaggio di rifiuti domestici per formare compost;
- la raccolta di rifiuti solidi mediante apposito cassonetto.

Per quanto riguarda le reti impiantistiche **Enel** si evidenzia la presenza di una rete di media tensione passante nelle vicinanze dell'area di intervento, da cui ne consegue per le sette utenze previste, la fattibilità all'allacciamento alla rete elettrica, che è già stata richiesta, mentre a livello progettuale tutte le immissioni, anche quelle della rete **Telecom**, sono disposte in prossimità della scala sul fronte nord, con i relativi contatori degli alloggi.

Per quanto riguarda le **fognature, acque nere**, è prevista l'installazione di una vasca Imhoff e la subirrigazione drenata, a gestione dei futuri residenti e adeguatamente dimensionata a servizio di tutte le unità abitative in previsione della fitodepurazione e/o dell'allacciamento alla rete comunale, oggi assente.

Per l'uso dell'**acqua** il progetto prevede una doppia fornitura che distingue le utenze di acqua potabile dalle altre utenze. Per le prime, non essendo presente la rete dell'acquedotto, esso propone la installazione di un serbatoio dimensionato e proporzionato ai consumi delle utenze, da interrare nelle adiacenze, per l'acqua potabile, mentre per le acque meteoriche e per la formazione di bacini del torrente Resina, è previsto il recupero e l'utilizzo per l'irrigazione degli orti e delle aree di pertinenza.

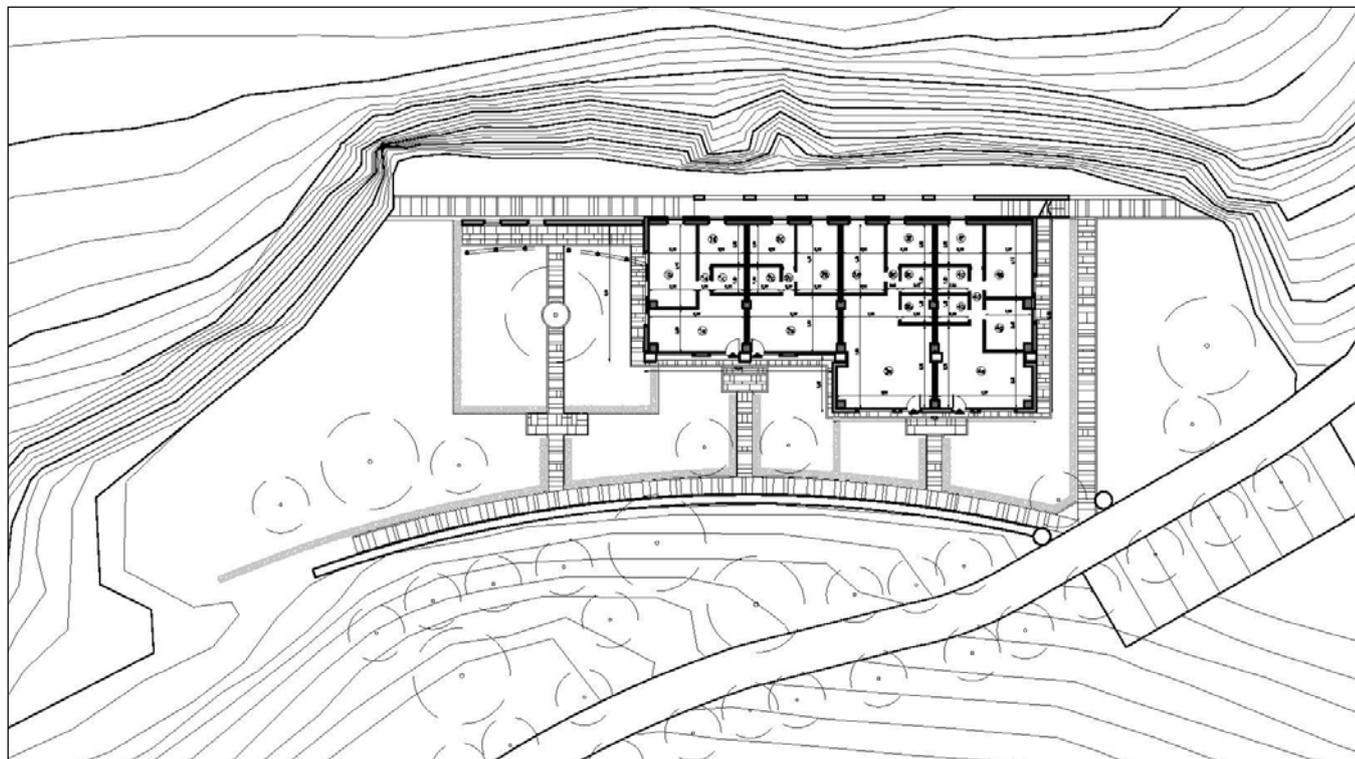
Impianto fotovoltaico (rif. D.M 19 02 2007 e successive modifiche)

A questo proposito il progetto prevede l'utilizzazione della falda esposta a mezzogiorno per accogliere i pannelli fotovoltaici, in particolare il tipo *Sun Power*, dell'ultima generazione non solo per la potenza che offrono ma anche per ragioni di impatto ambientale. Infatti sono pannelli neri, e nero sono pure il telaio e i distanziatori fra le celle, ottenendo in questo modo una superficie omogenea, quasi fossero delle lastre di pietra. Per questo impianto verrà predisposta una specifica relazione .



3.3.2 - risposte relative agli aspetti organizzativi

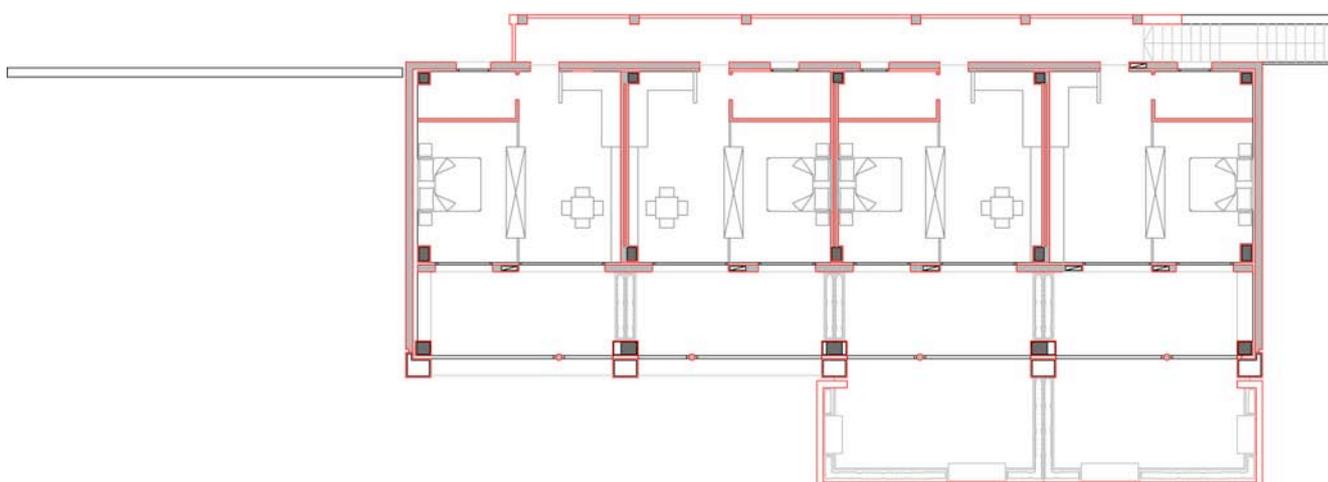
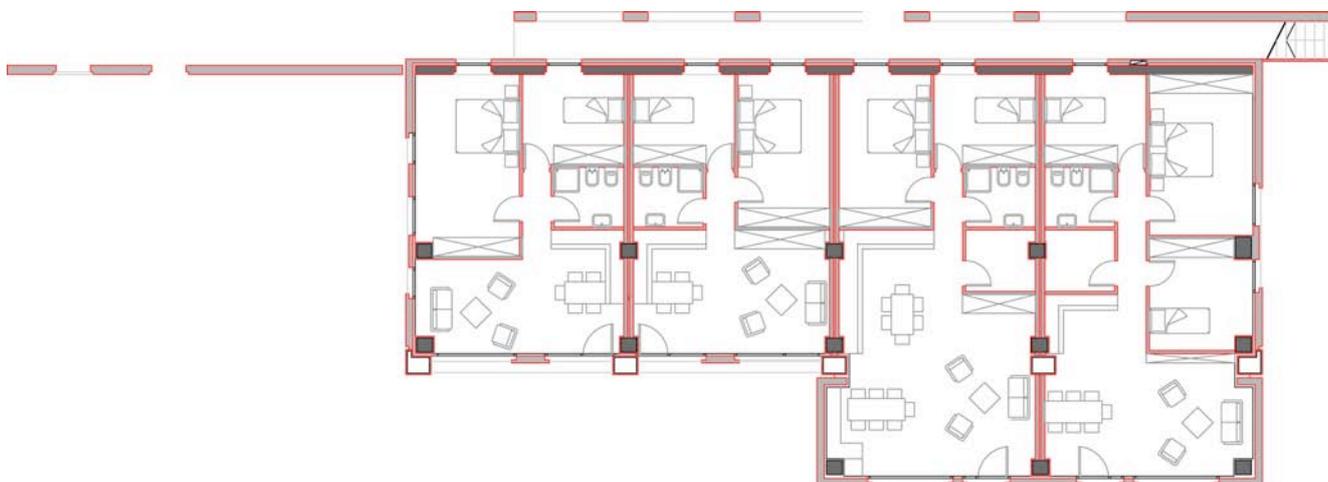
A livello planimetrico, l'accesso veicolare avviene dalla Strada San Patrignano di Mulino di Capuzzola, che risale verso la tartufaia e con la zona dei parcheggi verso valle. Gli accessi pedonali ai vari appartamenti, riguardano due percorsi principali: uno per raggiungere la scala che porta la primo piano, disposta sul retro dell'edificio, l'altra a mezzogiorno, che si sviluppa in senso parallelo all'andamento dell'edificio con gli accessi distinti per i vari alloggi. A est e a ovest sono previste delle aree verdi comuni.



A livello distributivo interno, confermando la destinazione residenziale dell'immobile, il progetto prevede 4 alloggi al piano terra e 4 monocalci al primo piano.

Al piano terra, con altezza interna di 2,70 m, sono previsti due appartamenti, (1-2), composti da zona giorno, due camere, servizio igienico e altri due (3-4) con tre camere, soggiorno cucina e due servizi igienici. Gli alloggi "1" e "4" si trovano rispettivamente agli estremi ovest ed est dell' edificio con aperture finestrate su tre lati, mentre gli alloggi "2" e "3" con aperture solamente su due lati (sud e nord). Verranno modificate le aperture del muro in ca del prospetto nord, aumentando le dimensioni di sei finestre e sostituendole con porte finestre per assicurare gli standard illuminotecnici e funzionali dei rispettivi vani.

Attraverso le scale previste sul lato est si accede al ballatoio che distribuisce gli accessi al primo piano, posto sul fronte nord e che permette di arrivare agli ingressi degli alloggi "5", "6" e "7". Il primo è costituito da un soggiorno-cucina, una camera e un bagno; il secondo, posto centralmente, è un bilocale con zona giorno, una camera e un servizio igienico; mentre l'ultimo, sul fronte est, ha tre camere con zona giorno e un bagno.



Computo dei volumi e delle superfici dello Stato di Fatto e dello Stato di Progetto

COMPUTO DEI VOLUMI E DELLE SUPERFICI

STATO DI FATTO							
SF	TOTALE	S.C.	S.U.C	S.U.	H	Vol.	Vol. Lordo
		mq	mq	mq	ml	Netto mc	mc
		296,75	508,12	436,79	6,40	1315,19	1457,54

STATO DI PROGETTO							
SP	TOTALE	S.C.	S.U.C	S.U.	H	Vol.	Vol.Lordo
		mq	mq	mq	ml	Netto mc	mc
		286,25	497,62	419,65	6,40	1148,33	1457,54

SERRA BIOCLIMATICA (l.r. 01/2004)						
n.	Destinazione		S.U.	h	Vol.	Vol. Consentito
			mq	ml	Netto mc	mc
S	5	Serra	17,01	3,17	53,92	229,67
	6	Serra	17,06	3,17	54,08	
	7	Serra	16,98	3,17	53,83	
	8	Serra	17,12	3,17	54,27	
		TOTALE		68,17		

COMPUTO DELLE SUPERFICI INTERNE E CALCOLO DEL RAPPORTO ILLUMINOTECNICO.

PIANO TERRA							
Alloggio	Vano	Destinazione	S.U.	h	Vol.	Sup.	S.F./S.U.
			mq	ml	Netto mc	Fin. mq	>0,125
1	a	Soggiorno - cucina	22,25	2,70	60,08	12,88	0,58
	b	Camera matrimoniale	18,77	2,70	50,68	7,94	0,42
	c	Bagno	4,18	2,70	11,29	0,00	0,00
	d	Camera	9,25	2,70	24,98	2,38	0,26
	e	Disimpegno	1,90	2,70	5,13	0,00	0,00
2	a	Soggiorno - cucina	24,03	2,70	64,88	10,92	0,45
	b	Camera matrimoniale	14,05	2,70	37,94	2,38	0,17
	c	Bagno	4,18	2,70	11,29	0,00	0,00
	d	Camera	9,25	2,70	24,98	1,39	0,15
	e	Disimpegno	1,90	2,70	5,13	0,00	0,00
3	a	Soggiorno - cucina	43,98	2,70	118,75	8,74	0,20
	b	Bagno	4,16	2,70	11,23	0,00	0,00
	c	Bagno	4,18	2,70	11,29	0,00	0,00
	d	Disimpegno	1,90	2,70	5,13	0,00	0,00
	e	Camera matrimoniale	14,05	2,70	37,94	2,38	0,17
	f	Camera	9,25	2,70	24,98	1,39	0,15
4	a	Soggiorno - cucina	30,33	2,70	81,89	11,26	0,37
	b	Bagno	4,26	2,70	11,50	0,00	0,00
	c	Bagno	4,18	2,70	11,29	0,00	0,00
	d	Disimpegno	3,91	2,70	10,56	0,00	0,00
	e	Camera matrimoniale	16,74	2,70	45,20	3,36	0,20
	f	Camera	9,25	2,70	24,975	2,38	0,26
	g	Camera	10,95	2,70	29,57	2,52	0,23

PRIMO PIANO							
Alloggio	Vano	Destinazione	S.U. mq	h ml	Vol. Netto mc	Sup. Fin. mq	S.F./S.U. >0,125
5	a	Mono locale	33,74	2,80	94,47	11,08	0,33
	b	Bagno	4,47	2,80	12,52	1,36	0,30
6	a	Mono locale	33,42	2,80	93,58	12,31	0,37
	b	Bagno	4,65	2,80	13,02	1,13	0,24
7	a	Mono locale	33,69	2,80	94,33	12,31	0,37
	b	Bagno	4,57	2,80	12,80	1,13	0,25
8	a	Mono locale	33,73	2,80	94,44	13,28	0,39
	b	Bagno	4,48	2,80	12,54	1,36	0,30

Legenda:

S.C.= superficie coperte; **S.U.C.**= superficie utile coperta; **S.U.**=superficie utile complessiva; **Vol. Netto**= volume netto dell' edificio, **20% V. netto**= il 20% del volume riscaldato è pari al volume destinabile a serra bioclimatica, **Vol. Lordo**= volume lordo complessivo; **H**= altezza massima sull' estradosso; **h**= altezza interna; **Sup.Fin.**= superficie finestrata; **S.F./S.U.**= rapporto tra la superficie finestrata e la superficie utile (che deve essere > di 1/8)

3.3.3 - Risposte agli aspetti costruttivi

La struttura così come appare oggi è allo stato incompiuto, e per un tratto demolito a seguito dell'**Ordinanza di Sospensione dei lavori di Demolizione** della parte ricadente nel comune di Perugia, risalente al maggio del 2001. Rispetto al progetto originario, si nota una certa differenza nella logica strutturale: abbassato il muro di sostegno a nord, sparito il terrapieno, ridotto il numero dei pilastri, eliminato il vano scala interno, la struttura oggi appare decisamente conformata come uno scheletro di pilastri e travi in c.a a sostegno di tre solai piani.

In fase esecutiva verranno predisposti gli elaborati relativi agli interventi strutturali di risanamento, rafforzamento ritenuti necessari per garantirne l'adeguamento alle norme sismiche attualmente vigenti (**D.M. 14 gen. 2008**)

Corpo scala

Per quanto riguarda la realizzazione del corpo scala localizzato a nord dell'edificio, si prevede di mantenere l'attuale ballatoio demolendone solo la parte occultata dal nuovo corpo scala.. Si prevede pertanto la costruzione di una struttura in cemento armato autonoma con proprie fondazioni resa indipendente dall'organismo preesistente mediante giunti strutturali opportunamente dimensionati.

Completamento della struttura portante

L'aggiunta in facciata della serra e l'avanzamento della falda del tetto esposta a mezzogiorno, sono stati realizzati aggiungendo un secondo ordine di telai strutturali sopraelevata in continuità con il sistema dei pilastri del piano terra. Per evitare l'effetto negativo dei ponti termici indotti da tale intervento il progetto propone un ordine di lesene che, risalendo a tutta altezza su due piani, li riveste completamente.

Correzione dei vizi esecutivi

La strategia bioclimatica del doppio involucro adottata dal progetto, inglobando la struttura fra l' involucro esterno e quello interno, consente di nascondere i molti vizi costruttivi come:

- compensare lo snervamento derivato dalle demolizioni,
- bilanciare i disassamenti orizzontali e verticali,
- correggere l'insufficiente spessore di copriferro,
- raddrizzare pilastri fuori piombo,
- nascondere le imperfezioni di cassetture come nel primo tratto di spiccato.

Piano di copertura

A parte le norme vigenti che presuppongono tetti a due falde, abbiamo considerato anche la preferenza del committente per un tetto giardino. La struttura del solaio di copertura

realizzata è però risultata non reggere tale carico, specialmente considerando il rischio che, per qualche eventuale difficoltà a scaricare, l'acqua piovana raggiunga carichi molto rilevanti. Per queste ragioni è ragionevole una copertura a due falde.

Per le stesse ragioni strutturali, anche il solaio del primo piano in corrispondenza delle terrazze, potrà ospitare delle vasche di terra per piante posate solo in adiacenza al perimetro, in corrispondenza delle architravi.

Le falde non solo coprono la superficie del secondo solaio, ma si estende anche a sud a proteggere dal sole estivo la serra, e a nord la loggia che conduce alle varie entrate del primo piano dalle intemperie.

Parapetto del belvedere

A protezione della scarpata a sud dell'edificio si prevede la costruzione di un muro a sostegno del terreno, realizzato in c.a. e rivestito di pietra locale. Tale intervento, oltre a contenere il terreno, è pensato per impedire l'effetto di dilavamento inevitabile nel periodo delle piogge con problematici conseguenze di erosione.

3.2.4 - Risposte relative agli aspetti formali



La composizione della facciata meridionale si ispira alla "Loggia dei Tiratori" di Gubbio, anzi in un certo senso, vuole essere un omaggio a uno dei temi storici "solari" più forti della regione. Essa rappresenta infatti un esempio assai interessante di edificio lineare: originato nel 1300, il corpo del piano terra provvisto di un porticato ben soleggiato, viene sopraelevato agli inizi del 1600 e dotato di una vasta loggia ventilata adibita a "Tiratoio dei Pannilani": protetta da un tetto a due falde sostenuto da pilastri in mattoni. Nella loggia venivano poste ad asciugare, all'ombra, dopo aver ricevuto la tinta, le stoffe di lana ben tese in modo da assumere lunghezza e larghezza determinate.

Per ricomporre le asimmetrie dei pilastri e nascondere le irregolarità di esecuzione, il progetto adotta un sistema basato sul doppio involucro, una strategia che prevede un involucro esterno ben coibentato e resistente alle intemperie, non solo per isolare dal freddo e dal caldo ma per proteggere anche dagli effetti del vento e della pioggia, e uno interno, formato da pavimento, pareti, soffitti, dotato di una buona temperatura superficiale, in grado di modulare le condizioni di benessere all'interno dell'edificio incorporando pannelli per la climatizzazione radiante (ray conditioning).



Riprendendo i caratteri tipologici dell'architettura storica, l'edificio distingue l'attacco a terra, dal primo piano e dal piano di copertura: il tetto. In questo senso si distinguono nel progetto le pareti rivestite in pietra al piano terra, che riguardano anche il corpo scala disposto a nord, dall'involucro del primo piano e dal coronamento, costituito dal tetto che, secondo la tradizione umbra, è costituito da due falde rispettivamente rivolte a sud e a nord.

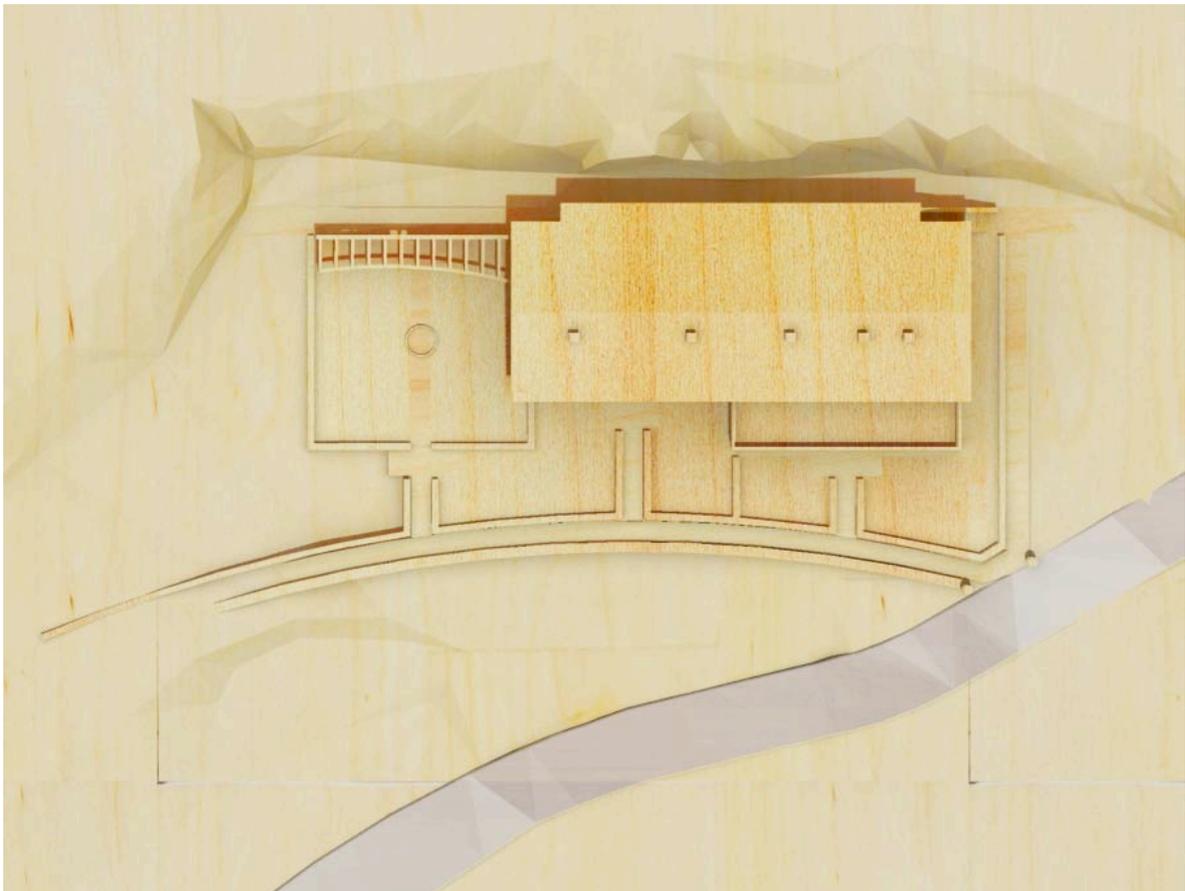


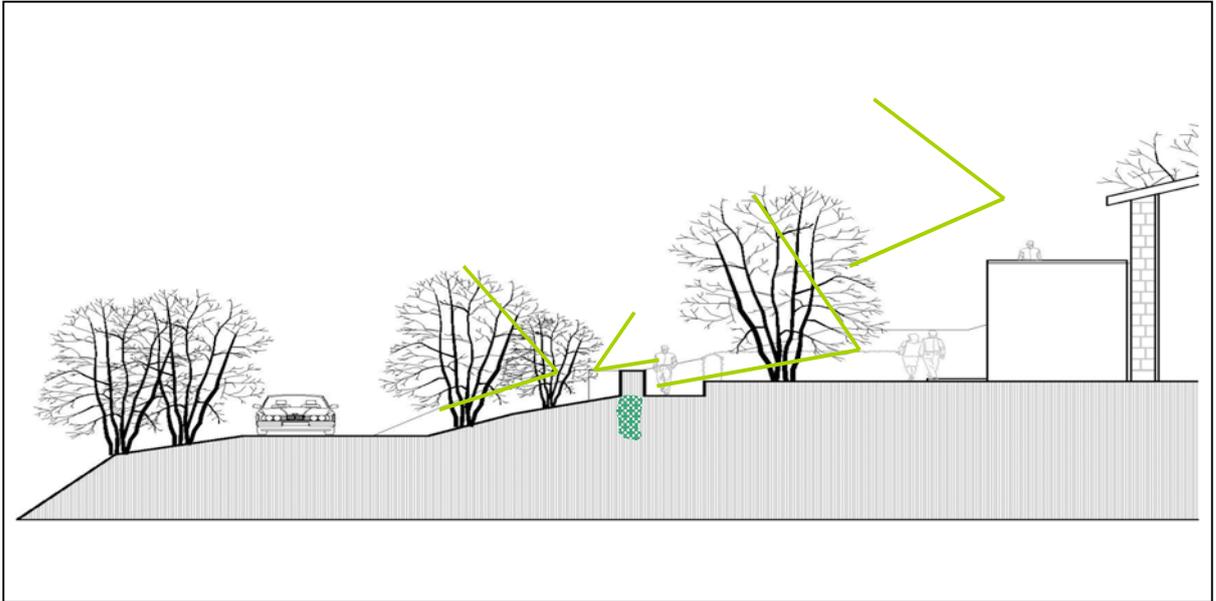
L'edificio, localizzato su un pianoro esposto a mezzogiorno in parte derivato dagli scavi effettuati in occasione della costruzione del primo progetto, si raccorda con la strada veicolare che risale da valle attraverso una scarpata alberata in forte pendenza.



Il progetto ha colto questo vincolo come opportunità per realizzare un belvedere la cui curvatura asseconda l'andamento orografico naturale del sito.

La soluzione adottata prevede la costruzione di un muro di contenimento rivestito in pietra, che assolve al doppio compito, di proteggere il percorso pedonale in quota e ridurre l'impatto ambientale. Infatti, come si può osservare nella sezione, il percorso risulta ribassato rispetto alla quota dei giardini e da essi separato dalla presenza di siepi.





Sfruttando i dislivelli del terreno, l'intervento prevede un percorso ribassato di 50 cm rispetto alla quota dei giardini, che risultano dal riporto di terreno fertile a copertura delle strutture. In questo modo si ottengono due risultati: chi si trova a percorrere il belvedere, non può guardare dentro ai giardini protetti dalle siepi e, viceversa, la vista di chi è nel giardino non è ostacolata dalla presenza del parapetto del muro di contenimento del belvedere.

