



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA
DIPARTIMENTO TERRITORIO E SISTEMI AGROFORESTALI

TESI DI LAUREA IN RIASSETTO DEL TERRITORIO E TUTELA DEL
PAESAGGIO

**Progetto di un nuovo fabbricato sito a
Piove di Sacco (PD)**

*Project for a new building construction site in Piove di Sacco
(Padua)*

*Relatore
Prof. Lorenzo Attolico*

*Laureando
Federico Destro
Matricola n. 515860*

ANNO ACCADEMICO 2012 - 2013

INDICE

1. INTRODUZIONE

2. INTRODUCTION

3. ANALISI STORICA

- 3.1 Storia del Comune di Piove di Sacco
- 3.2 Architettura simbolo della città
- 3.3 Cartografie Storiche e Attuali Piovesi
- 3.4 Cartografie dell'ambito d'intervento

4. STATO DI FATTO

- 4.1 Documentazione fotografica della zona d'intervento
- 4.2 Analisi delle direttrici cardini locali

5. QUADRO PROGRAMMATICO

- 5.1 Urbanistica, PAT, piano degli interventi e Regolamento Edilizio

6. PROGETTO

- 6.1 Evoluzione concettuale e composizione delle sagome di progetto
- 6.2 Scomposizione e proporzioni tra i volumi
- 6.3 Calcoli dimostrativi di volumi e superfici
- 6.4 Soluzione compositiva definitiva
- 6.5 Contestualizzazione
- 6.6 Relazione Tecnica

7. ECOSOSTENIBILITA'

- 7.1 Bioarchitettura
- 7.2 Casa passiva
- 7.3 Impianti tecnologici

8. BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

9. ALLEGATI

1. INTRODUZIONE

Il terreno di riferimento s'inserisce in un contesto periferico rispetto alla Città di Piove di Sacco, determinando, di fatto, il confine tra centro urbano e zona agricola. Il *concept architettonico* vuole tenere conto di queste premesse proponendo un volume compatto, quindi rispettoso dei fondamenti dell'architettura rurale, proponendo delle variabili compatibili con i gusti contemporanei.

Il Cardine fondamentale del progetto in essere è la versatilità che vuole assumere il futuro fabbricato, attualmente l'esigenza è di costruire una Villetta singola con un ampio giardino di pertinenza, tuttavia il futuro rimane un'incognita!

Il *concetto di abitare* è anche mettere in atto tutti quelli accorgimenti e tecniche costruttive nonché scelte progettuali volte a rimodellare l'edificio per nuove necessità con il minor impatto possibile.

La villetta singola è quindi base per una futura scomposizione di nuclei abitativi e si ricerca alla creazione di un futuro secondo alloggio nella zona a est.

La presente tesi di laurea si propone come una sorta di avvicinamento tra il complesso e selettivo mondo del lavoro e l'ambiente universitario e post universitario, in una sorta di abbraccio di colture, nozioni e discipline atte a soddisfare l'eterna esigenza dell'uomo nel suo abitare.

2. INTRODUCTION

The area on referement is inserted into a peripheral context in respect to the City of Piove di Sacco, determining, in fact, the boundary between the city center and agricultural area. The architectural concept aims to take account of these premises by offering a compact volume, so respectful of the fundamentals of the rural architecture, suggesting variable compatible with contemporary tastes.

The Hinge fundamental to the present design is the versatility that wants to take on the future building, currently the requirement is to build a single house with a large private garden, but the future remains unknown!

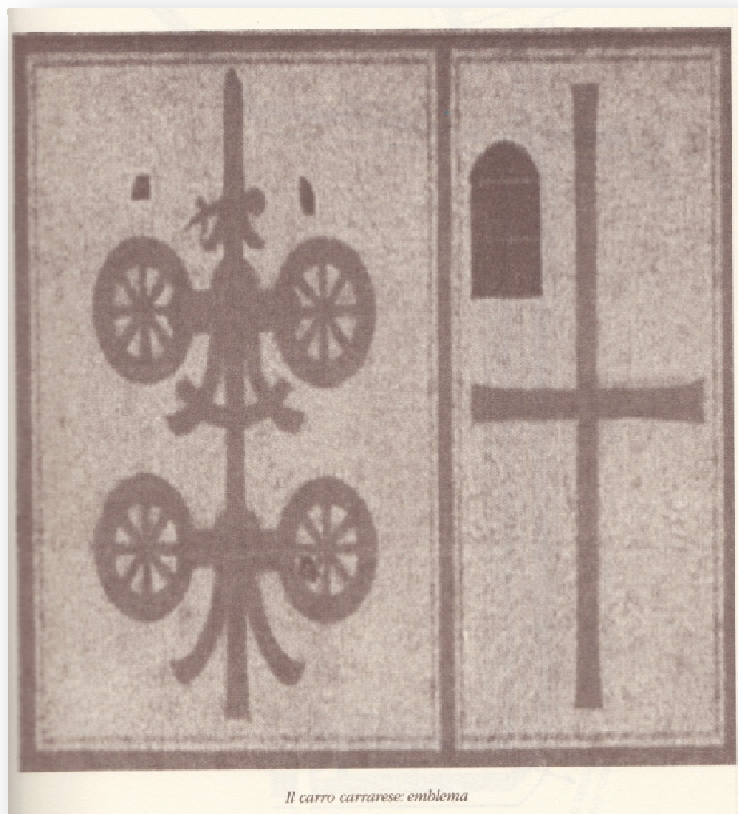
The *concept of living* has also put in place all those measures and construction techniques and design choices aimed at remodeling the building to new needs with the least possible impact.

The single house is then the basis for a future breakdown of residential areas and research to the creation of a future second housing in east side.

This thesis laurea is proposed as a kind of rapprochement between the complex and selective world of work-job and the environment university and post university, in a sort of embrace of crops, concepts and disciplines that would satisfy the eternal human need in his living.

ortogonali tra loro, dividendo il nuovo abitato in quattro parti, non sempre uniformi tra loro, in quanto a sviluppo. In Piove l'incrocio delle due vie è per fortuna ancora visibile. Le vie Garibaldi – Mazzini (l'antico Kardo Maximus cittadino) incrociano, con un angolo di 90° circa, le vie Roma – Gauslino (l'antico Decumanus Maximus). Trovandosi l'incrocio (l'antico bumbilicus) in piazza Duomo, esso divide la città in quattro settori, evidentemente non omogenei; i due quartieri meridionali risultano più vasti degli altri, sempre nell'ambito del rettangolo. Tralasciato purtroppo questo documento, la fondazione dei Piove è stata procrastinata, ritenendola medievale, giacché le prime attestazioni, che la riguardano, risalgono al Medio Evo. Ma, se è vero quanto afferma il Benevolo, noi dobbiamo attribuire la fondazione di Piove ai Romani. Egli scrive che la caratteristica essenziale di un qualsiasi impianto abitativo romano, da un centro urbano all'accampamento militare, è la regolarità delle linee, mentre di quelle medievali è l'imprevedibilità, l'irrazionalità, la fantasia. I Medievali costruivano, adattandosi al terreno scelto, non adattandolo alle proprie esigenze. Perciò proprio questo tracciato periferico, così netto, fa uscire Piove dal buio del nulla e consegna a una sicura memoria ormai la traccia della sua esistenza, la prova certa della nascita antichissima della sua comunità.

Ipotizzato, se non ancora dimostrato, che Piove abbia avuto un'origine romana, non ci si può trattenere dal chiedersi: quando? Per rispondere a questa legittima domanda, avremmo ancor più bisogno di un'attestazione qualsiasi, che naturalmente manca. Dal resto, se esistesse, tutto questo discorso sarebbe vano! Tuttavia, se ci difetta una documentazione diretta, un'indiretta ci viene dal ritrovamento di un "cippo gromatico" in località Cristo, presso S. Pietro Viminario. Esso, scoperto casualmente nel 1972, là dove e com'era stato impiantato, ha dissolto il dubbio, nutrito fino allora, che anche la zona a sud-est di Padova fosse stata oggetto di misurazione agraria e cioè che fosse stata creata una colonia romana anche nel territorio piovese. Il cippo, che risulta di forma quadrangolare, preferita nell'età della dinastia degli Imperatori romani Claudii, a quella cilindrica, in uso in precedenza, ci permette d'inquadrare con una certa precisione, nel tempo, anche fondazione di Piove: nella seconda metà del primo secolo dopo Cristo, forse al tempo di Nerone (54/68 d.C.) con molta probabilità.



La signoria carrarese

La posizione della Saccisica, come granaio del padovano e fronte antiveneziano, aveva attirato l'attenzione particolare di Signori Carraresi, nella diuturna lotta contro la città lagunare. Quivi fecero proprie numerose terre. Una certa del XV secolo fa ammontare a 152 campi i loro possedimenti diretti e un'altra di ser Jacopo accenna a una terra da cui il Novello riscuoteva la

decima. Sappiamo poi che, nel 1391, costui donò al fratello Jacopo, che poi risulterà fedifrago, 18 campi a Cambroso, 71 a Vallonga, 28 a Rosara e 5 ad Arzer Bandelli. Certi questi beni non potevano competere con quei possedimenti, siti altrove e ordinati in "gastaldie", a Bovolenta, a Camponogara, a Noventa, a Mirano ecc. Tutti furono naturalmente sequestrati e gettati sul mercato a impinguare i tenimenti patrizi o comunque veneziani. Della presenza del "Rosso Carro" in Piove non resta altro che la torre campanaria, al centro del paese, e la denominazione dell'imbocco stradale per Padova. Tuttavia il penultimo Signore, Francesco il Seniore, riservò moltissima attenzione alla nostra cittadina. Non ne fece un "borgo murato", come Cittadella, ma neppure volle che la sua sicurezza venisse minata facilmente a ogni spirare di vento bellico dalla laguna. Il sistema progettato non doveva risultare qualcosa d'improvvisato, che senza difficoltà il nemico avrebbe potuto separare. Eresse tre "rocche" per il controllo delle tre porte, che immettevano in città; in particolare quella di S. Martino con una torre, così salda e forte da far parlare di un "castello". Il Gloria, in un documento, ci fa leggere: In questo gennaio (1380) compito il castel de Piove". E di questo maniera una conferma indiretta viene anche dai rogiti di ser Jacopo, quando stila due rogiti presso il "pozzo del castel". Per proteggere poi gli interspazi fra rocca e rocca, il progettista colle che, nel rispetto del

quadrilatero esistente, lungo quel tracciato si scavasse un fosso continuo e s'innalzassero terrapieni. E' un disegno, sia pure solo dei tratti occidentale e meridionale del rettangolo, a darci un'idea di quella che fu la difesa organizzata da Piove. L'efficienza di questo sistema fu messa alla prova nell'ultima guerra fra Padova e Venezia (1404 - 1405), quando, ad ammainare la bianca bandiera con il Rosso Carro, fu proprio Piove, estremo baluardo.

Piove nell'età moderna

Il nuovo status politico-amministrativo della Saccisica

Padova, sottomessa, naturalmente si trascinò appresso tutto il territorio suo e perciò

anche la Saccisica.

Il 30 giugno 1406,

fu emanata la
"Bolla d'oro", con

cui si definiva
proprietà

padovane (non
solo del comune
ma anche

dell'Università,
delle Corporazioni
ecc.) nell'ambito

della Repubblica
Veneta. In seguito

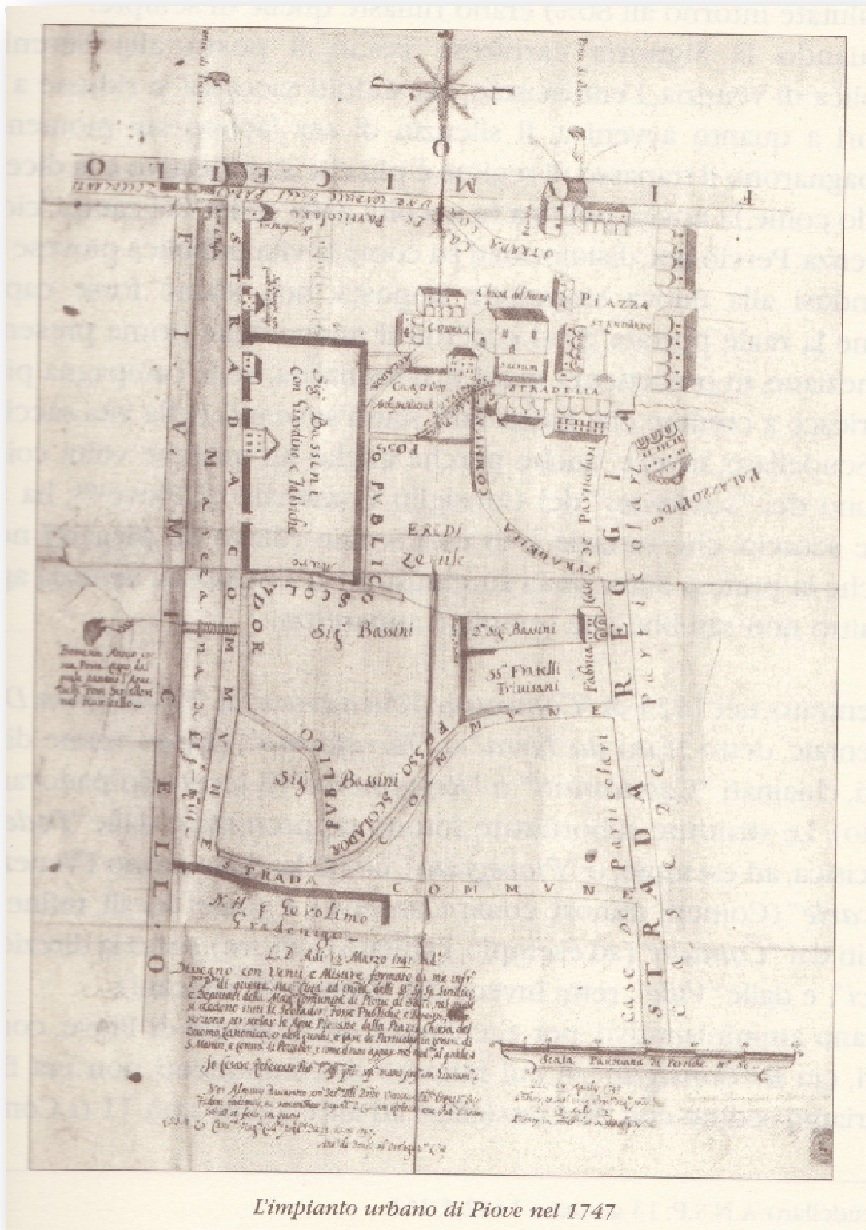
alla conquista da
parte di Venezia,

alla piccola terra
di Piove, unica

delle terre minori,
è toccata una

grande ventura,
quella di vedere il

suo nome inserito



L'impianto urbano di Piove nel 1747

in una serie di pitture, che si possono vedere ancora nella sala della Quarantia Civil Nova, affacciate con il suo finestrone sulla piazzetta, al primo piano nobile del Palazzo Ducale. In una di esse il pittore Antonio del Foler, rappresentando innumerevoli figure che recano scritte con nomi delle più importanti città della Terraferma, ha inserito una figura che reca le lettere: PIOV.D.SACCO. Dunque Piove divenne una delle Podesterie, con competenza su tutti, anche minuscoli, villaggi, detti "Ville", della Saccisica. Il suo territorio si potrebbe sommariamente segnare tra i canali di Strà, Roncaiette, Pontelongo e Brenta Nova o Brenton.

Le dominazioni straniere

Dal 1797 al 1814, la nostra gente visse in perpetuo stato di guerra. Ben sette volte cambiò di dominio, palleggiato fra Austriaci e Francesi, talvolta anche a distanza di qualche mese uno dall'altro: il 10 gennaio 1801 si erano appena ripresentati i Napoleonici, che dovettero ripartire il 5 aprile successivo. Grandi masse guerriere campeggiarono tutto il Veneto, in ogni direzione; e secondo la buona tradizione militaresca, tutte gravarono sul territorio occupato, si possono immaginare le funeste conseguenze che piombarono sul capo delle povere popolazioni, in particolare, contadine.

Era inesorabile che si giungesse a un punto di rottura nei rapporti fra Italiani e Austriaci e fu in occasione di una rivoluzione europea: il 1848.

Furono gli universitari padovani ad aprire le ostilità l'8 febbraio 1848. Dinanzi a fatti di sangue gli occupanti non esitarono a prendere drastici provvedimenti, come la radiazione dai ruoli universitari di quanti, studenti e professori, erano implicati nel moto o solo sospettati.



Stemma di Piove con la raffigurazione di S. Martino

Piove di Sacco verso il mondo contemporaneo

Il Veneto che, al completamento della nuova ferrovia Venezia-Milano (1858), stava realizzando più stretti rapporti con l'altra regione italiana, soggetta all'impero Asburgico, ricadde, in seguito alla perdita della Lombardia da parte dell'Austria (1859), nell'isolamento.

Quando riuscì finalmente a riunirsi al resto della nazione (1866), per la limitatezza delle sue strutture e l'insufficienza dei trasporti, mantenne precarie relazioni con territori limitrofi.

ELENCO DEI COMUNI SOGGETTI ALLA PODESTERIA DI PIOVE

Altire Sambruson	Fossò	San Fidenzio
Ardoneghe	Frasca	San Nicolò
Arzerello Bandelli	Frasseneo	San Poso
Arzerello Donnanna	Galta	Sant'Angelo
Arzer Grande	Granzetta	Santa Giustina
Boion	Isola Abbà	Santa Margherita Calcina
Borghetto Sant'Angelo	Isola Sanbruson	Santa Marghrita Riviera
Borghetto Scandalò	Legnaro	Saonara
Bosco Sacco	Legnaro Abbà	Sarmazza
Brazuolo	Legnaro Vescovo	Scandalò Legnaro
Brenta Calcina	Liettoli	Scardovara
Brenta Secca	Lova	Sponda San Vito
Bruzene Chiesa	Lughetto	Strà
Bruzene Palù	Lugo	Tambelle
Cademezzo	Paluello	Terranova
Cadezzetto	Piove Dentro	Tognana
Cadelvezo	Piovega	Vallonga
Cambroso	Polverara Grande	Via Mezzo Sant'Agnese
Camin	Polverara Piccola	Via Mezzo Sopra
Campagna	Pontelongo Sopra	Via Nova
Campagnola	Pontelongo Sotto	Vigo Bragan
Campolongo	Porto	Vigonovo
Camponogara	Premaore	Viigrovea
Campo Verardo	Riviera	Vigozzolo
Caovilla Legnaro	Roncado	Villanova
Caselle Sant'Angelo	Roncaiette	Villanova di Villatora
Cazuolo	Ronchi Cà Trissino	Villa Ruffino
Celeseo	Ronchi Legnaro	Villatora
Chiusadoneghe	Rosara	Villatorra
Codevigo	Sabbioncello	
Dosena Scandalò	Sambruson	
Fossalonga	Sandon	

3.2 *Architettura simbolo della città*

Casone Rosso in Via Fiumicello n° 44 a Corte di Piove di Sacco

Il casone "rosso" così detto dal colore dell'intonaco esterno è uno dei rari esempi di architettura rurale di questa specifica tipologia ancora conservati (nel territorio della Saccisica attorno al 1960 se ne contavano circa quattrocento).

Il casone purtroppo nella primavera del 1993 subisce un incendio così gravoso che ben poco rimane della costruzione per non parlare della mobilia interna che viene interamente bruciata. Il testimone della nostra realtà povera e contadina, radice e memoria della nostra cultura e delle nostre connotazioni storiche, è andato perso "bruciando" con



esso nel rogo anche il nostro senso di appartenenza culturale alla realtà locale, alla quotidianità dei luoghi dove intessiamo le nostre relazioni umane e sociali.

I casoni sono il ponte che collega il passato al futuro, l'ancora dei valori ereditati dal passato. I casoni sono la nostra memoria collettiva al pari di un monumento di rango più elevato, e come tali, vanno annoverati fra le importanti tracce della nostra esistenza. Tutelarli e restituirli alle generazioni future sono la nostra sfida quotidiana.

Casone di Via Ramei in Via Ramei n° 16 a Piove di Sacco

La ricostruzione del casone è finalizzata alla conservazione della memoria della civiltà contadina per farla riconoscere a chi l'ha vissuta e conoscere alle generazioni future e alla trasmissione ai visitatori dei valori della vita rurale dentro i casoni, spiegandone i vari momenti e l'uso delle attrezzature.

Ricordarci chi eravamo non significa vivere nel passato, ma prendere coscienza della nostra realtà esistenziale e della nostra posizione nella storia, anche quando non è la storia ufficiale (quella con la S maiuscola, quella che finisce nei libri di testo), ma è la storia di tanti uomini e donne che nel lavoro quotidiano, nella fatica per trovare il sostentamento, hanno trovato l'esplicitazione del proprio essere e la loro soddisfazione.



Chiesetta Madonna delle Righe in Via Chiesetta a Corte di Piove di Sacco

In un ambiente suggestivo e silenzioso, circondata da campi, incontriamo la piccola chiesa campestre della Madonna di Righe.

L'esterno, a causa dell'intonaco quasi completamente caduto lascia vedere il tessuto murario in mattoni, tra i quali s'inseriscono in qualche punto dei grossi conci in pietra d'Istria che sembrerebbero materiale di risulta riutilizzato nella costruzione dell'edificio (un paio di queste grosse pietre giacciono abbandonate anche sul terreno in fianco alla chiesetta).



La facciata presenta un portale semplice e squadrato in pietra, sovrastato da uno pseudo rosone. Di foggia singolare è il piccolo campanile triangolare rifinito con merlatura, probabilmente opera del tardo Ottocento.

L'interno è a pianta rettangolare a navata unica con copertura a capanna.

L'estrema semplicità dell'edificio non suggerisce una datazione precisa. Le notizie su questa chiesa si confondono con quelle della cappella di S. Maria dei Penitenti annessa al Duomo, infatti, l'uso generico nei documenti antichi del titolo S. Maria per identificare entrambe le costruzioni fa sì che non ci sia facile individuare a quale delle due si voglia fare riferimento. Già dal 1155 la troviamo menzionata come "S. Marie de Riche" e più tardi nel Codice Statutario Carrarese come "Sancte Marie de Rige".

Monte di Pietà in Piazza Incoronata (già Piazza Grande) n° 1 - 2 a Piove di Sacco

L'edificio è caratterizzato da uno stile sobrio con un portico ad arcate slanciate e volte a crociera, le due facciate sono scandite da marcapiani in pietra e ravvivate dagli archivolti in cotto; lateralmente la copertura forma un timpano modanato.

Sopra uno dei marcapiani della facciata principale è posto un bassorilievo in pietra rappresentante La Pietà e in

basso, in una piccola losanga in cotto, c'è la figura familiare ai piovesi, del San Martino a cavallo.

Il Monte di Pietà sorse a Piove di Sacco sull'onda del grande entusiasmo suscitato da quello di Padova (1469 e 1490), in risposta alla povertà sempre crescente della popolazione della zona e al dilagante problema della diffusione dell'usura.

L'edificio in questione è stato ristrutturato nel 1754 e in tempi recenti ha subito altri restauri; attualmente è occupato da uffici e da appartamenti di proprietari diversi.



Torre Carrarese in Piazzetta Santa Maria Dei Penitenti a Piove di Sacco

La torre in mattoni è costruita su un alto zoccolo in pietra, la quasi totale mancanza di fori e di elementi decorativi le conferisce un aspetto severo che denuncia la sua originaria funzione difensiva. La fila di leggere arcatelle cieche trilobate, interrotta dalla sporgenza delle lesene, risulta quasi sproporzionata rispetto all'importanza della costruzione.

L'omogeneità delle pareti in cotto è interrotta sul lato verso piazza Incoronata dalla presenza di bassorilievi in pietra: in alto una serie di tre, solo vagamente riconoscibili, che rappresentano San Martino che dona il mantello al povero (stemma della Comunità Piovese), lo stemma con il Leone di San Marco (noto simbolo della Serenissima che dominò queste terre dal 1405 al 1797) e lo stemma di uno dei Podestà di Piove.



La fortificazione di Piove ebbe inizio per opera del Vescovo, conte di Piove di Sacco, Gauslino, nella seconda metà del X secolo; si trattava di un sistema difensivo che sfruttava la caratteristica ricchezza d'acqua della zona: un doppio vallo, solcato dalle acque del Fiumicello e probabilmente arricchito da torresini. La cinta fu rinforzata da Ansedisio, ma l'intervento più rilevante fu quello effettuato da Francesco da Carrara che rese più profonde le fosse e più alti i terrapieni e fece costruire le quattro torri (due delle quali nel 1359, le altre poco più tardi). Tre erano poste a triangolo a difesa delle porte d'accesso alla città: la Torre Rossi fiancheggiava la porta San Nicolò verso Venezia e la torre Carrarese la porta San Martino verso Padova (situata dove si trova oggi la stazione delle corriere).

L'unica superstite è dunque questa, che situata al centro aveva la funzione di mastio del Castello. Oggi, anche se adattata a campanile, è appellata Torre Carrarese ed è considerata dalla cittadinanza un emblema della comunità.

Villa Gradenigo in Via Garibaldi n° 102 a Piove di Sacco

La presenza documentata, almeno nel Sette - Ottocento di un parco e la definizione emergente dai catasti, storici ottocenteschi “casa di villeggiatura” conferma l'altra funzione tipica della villa veneta, quella di “svago”.

Il complesso monumentale attuale è composto dall'edificio residenziale, dalle barchesse e dall'oratorio, già documentato dal 1675 e dedicato a S. Francesco di Sales, ma ricostruito nella forma attuale nel 1788, mentre la barchessa che lo collega al palazzo risale al 1758.

Il palazzo residenziale, con i suoi cinque piani, costituisce senza dubbio, a Piove di Sacco, l'edificio di abitazione più importante di quelli di rilievo storico-artistico.

La documentazione sette e ottocentesca testimonia che la villa era completata oltre che dall'oratorio, dalle barchesse, dalle scuderie e da altre adiacenze, anche dalla corte, dall'orto e soprattutto da un bel giardino all'italiana.



Villa Priuli in Via Borgo Rossi n° 14 a Piove di Sacco

Segnalato nel catasto Napoleonico come casa di villeggiatura, denunciando così una funzione di svago, completato dalla presenza degli annessi agricoli che rivelano una funzione economica, esso rientra a pieno titolo nel-"tipo" della villa veneta.

E costituito oltre che dal palazzo d'impianto cinque-settecentesco,



da due barchesse, da un'edera e dall'oratorio costruiti in periodi successivi.

Del parco non si è conservato molto se non un pozzo e parte del muro di cinta. In fondo al giardino, quattro pilastri con statue resistono, testimoni dei due accessi secondari alla villa. Le due barchesse laterali, presentano alte arcate incorniciate da un leggero bugnato, una purtroppo è stata modificata e i fornicci sono stati tamponati, mentre dal lato opposto è ancora possibile apprezzare la scansione ritmica del pieno-vuoto.

Un grave torto è stato inflitto all'edera che è stata separata dalla villa e tristemente inglobata in un'area di servizio mentre nell'Ottocento, come si può chiaramente vedere dal Catasto Napoleonico, la strada faceva una curva proprio seguendo la sinuosità della proprietà.

Villa Leoni-Rosso in Via Breo n° 10 a Piove di Sacco

Casa padronale databile intorno alla fine del XVI secolo o meglio agli inizi del successivo per la struttura architettonica con seminterrato destinato ai servizi e piano nobile dislocato al piano rialzato.

Ad esclusione di qualche aggiunta e di alcuni divisori interni l'edificio ha conservato in gran parte la fisionomia originale, inoltre è tra i fortunati

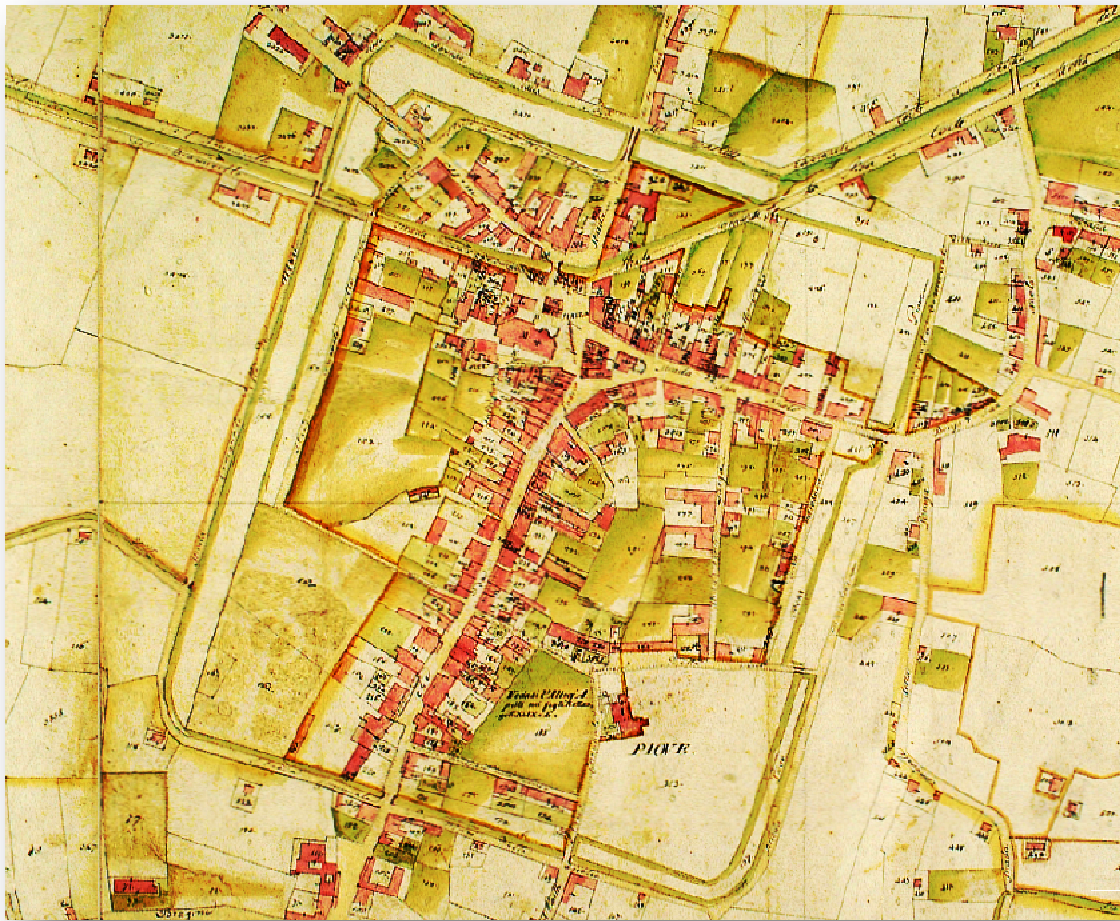
che hanno potuto conservare, anche se solo in parte, la cinta che delimitava orto e brolo: un bel muro in mattoni, contraffortato e impreziosito dai pilastri dell'ingresso - a giudicare dalla forma, erano in finto bugnato, (oggi caduto l'intonaco mostrano la struttura in cotto) - che con un ombroso vialetto conducono alla scalinata principale.



3.3 Cartografie Storiche e Attuali Piovesi



Comprensorio della Saccisica medievale, mappa acquisita dai Musei Vaticani in Roma



Centro Storico di Piove di Sacco nella Mappa d'Impianto del Catasto Napoleonico



Centro Storico di Piove di Sacco nella Mappa d'Impianto del Catasto Italiano



Volo Aereo sul territorio Piovese nel 1978



Volo Aereo sul territorio Piovese nel 1987

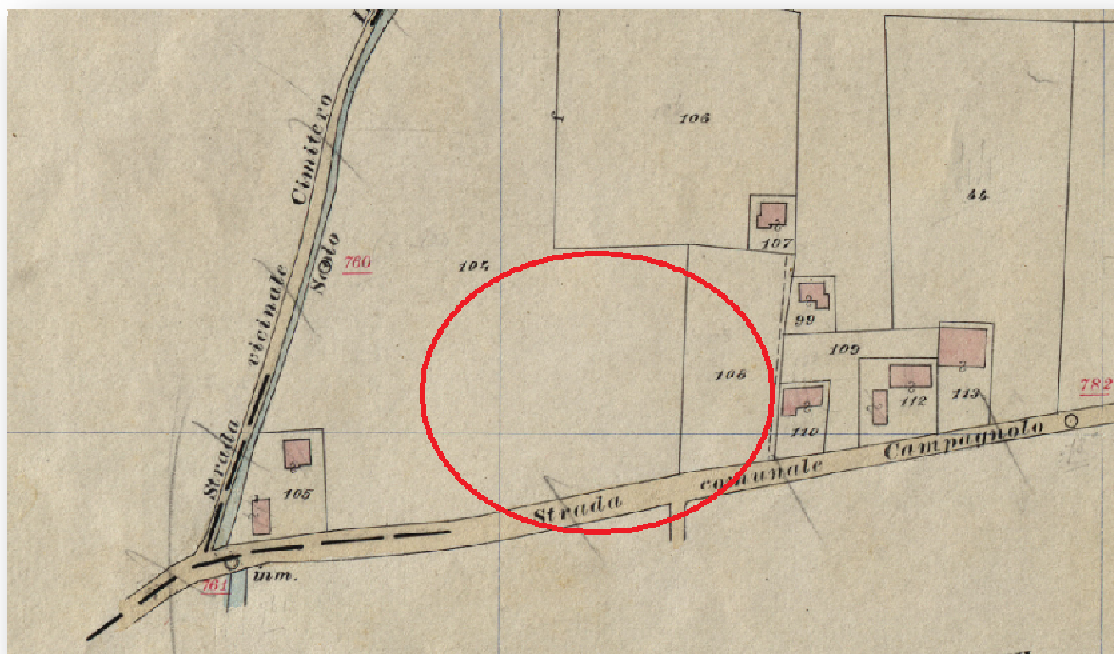


Volo Aereo sul territorio Piovese nel 2012 – Dato Attuale

3.4 Cartografie dell'ambito d'intervento



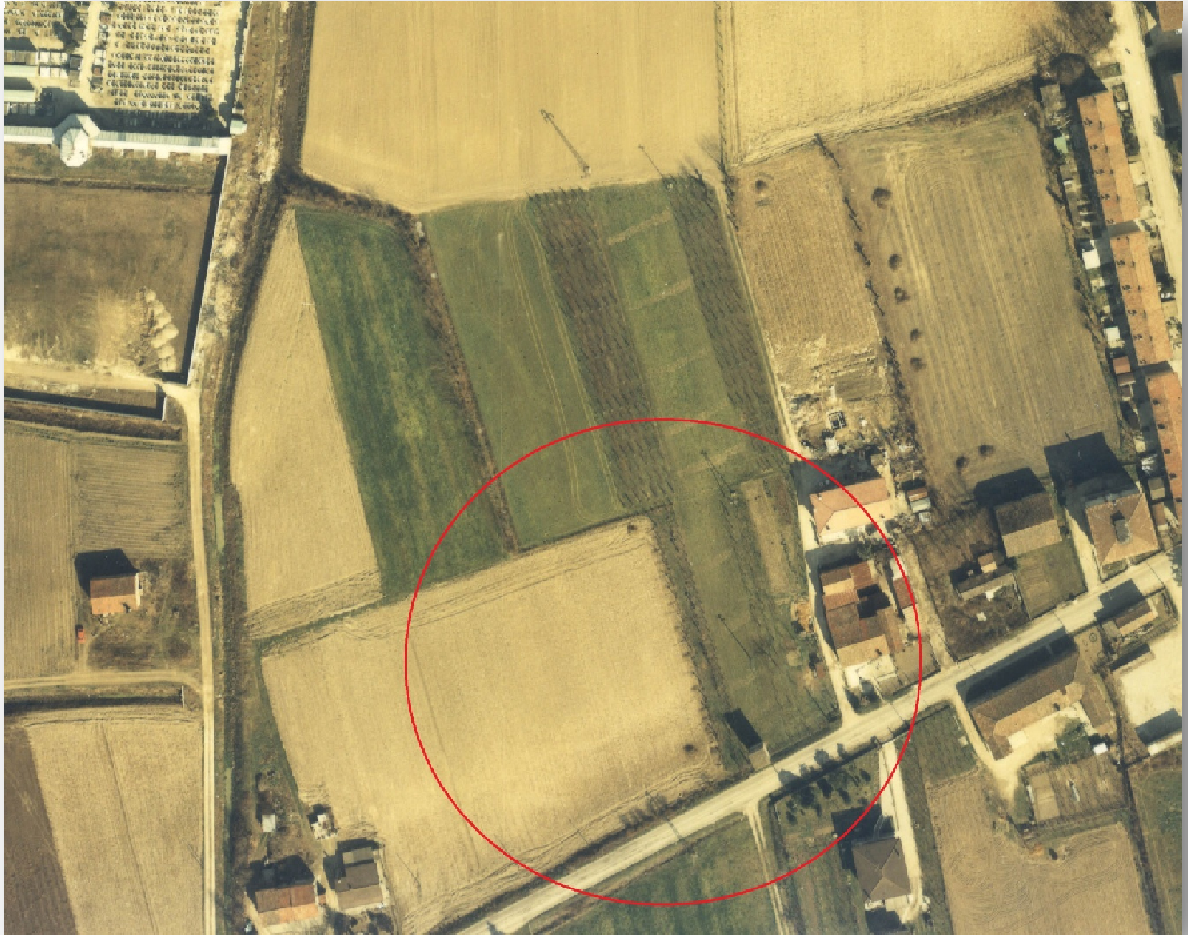
Mappa d'Impianto del Catasto Napoleonico



Mappa d'Impianto del Catasto Italiano



Volo Aereo del 1978



Volo Aereo del 1987



Volo Aereo del 2012 – Dato Attuale

Dalla minuziosa ricerca storica eseguita tra la fine del 1700 al giorno d'oggi risulta che il terreno non è mai stato interessato da alcuna edificazione di fabbricati, risulta molto evidente come tutto il contesto nell'immediata vicinanza sia rimasto altresì inalterato

4. STATO DI FATTO

4.1 Documentazione fotografica della zona d'intervento



Vista Frontale Decentrata

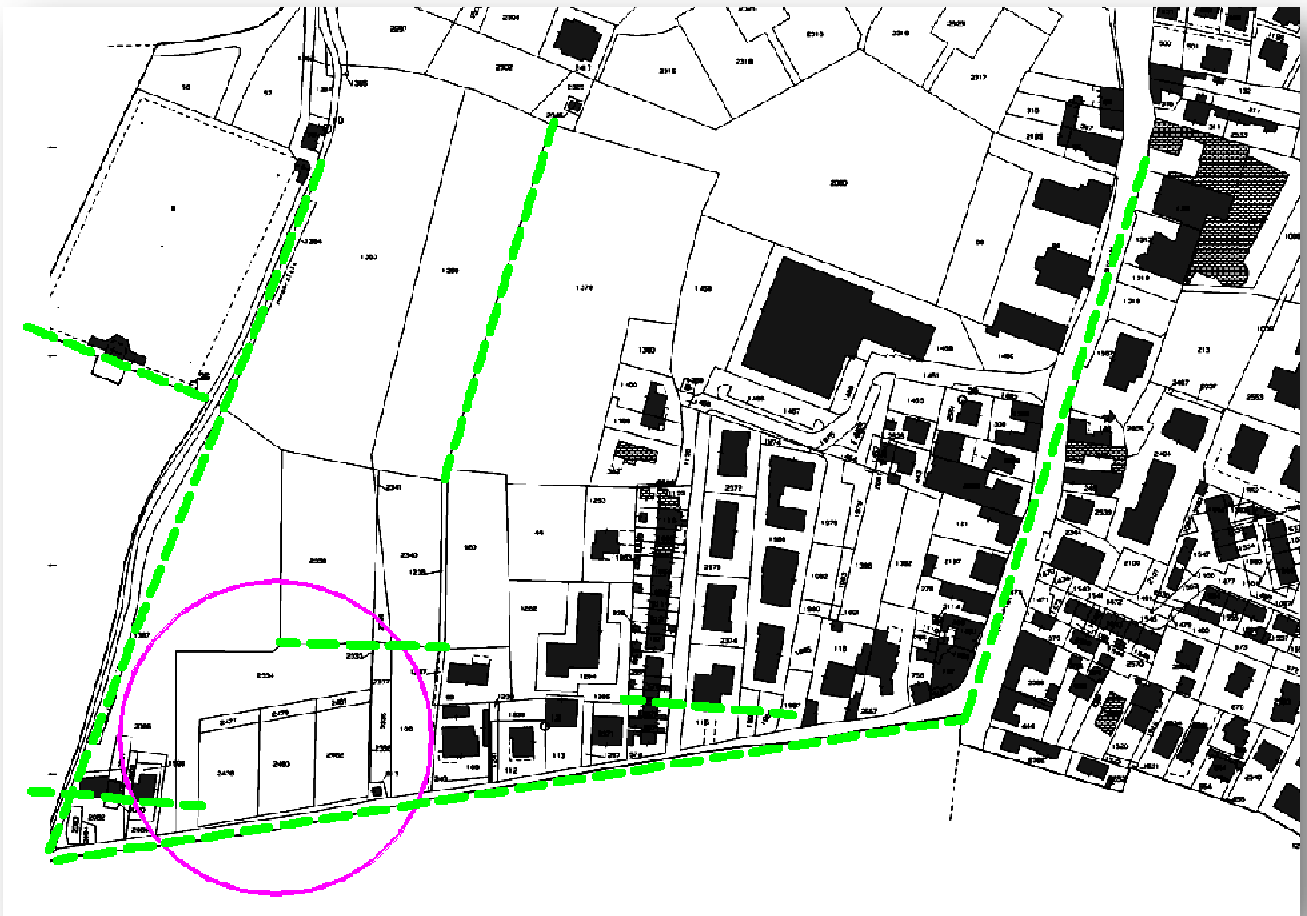


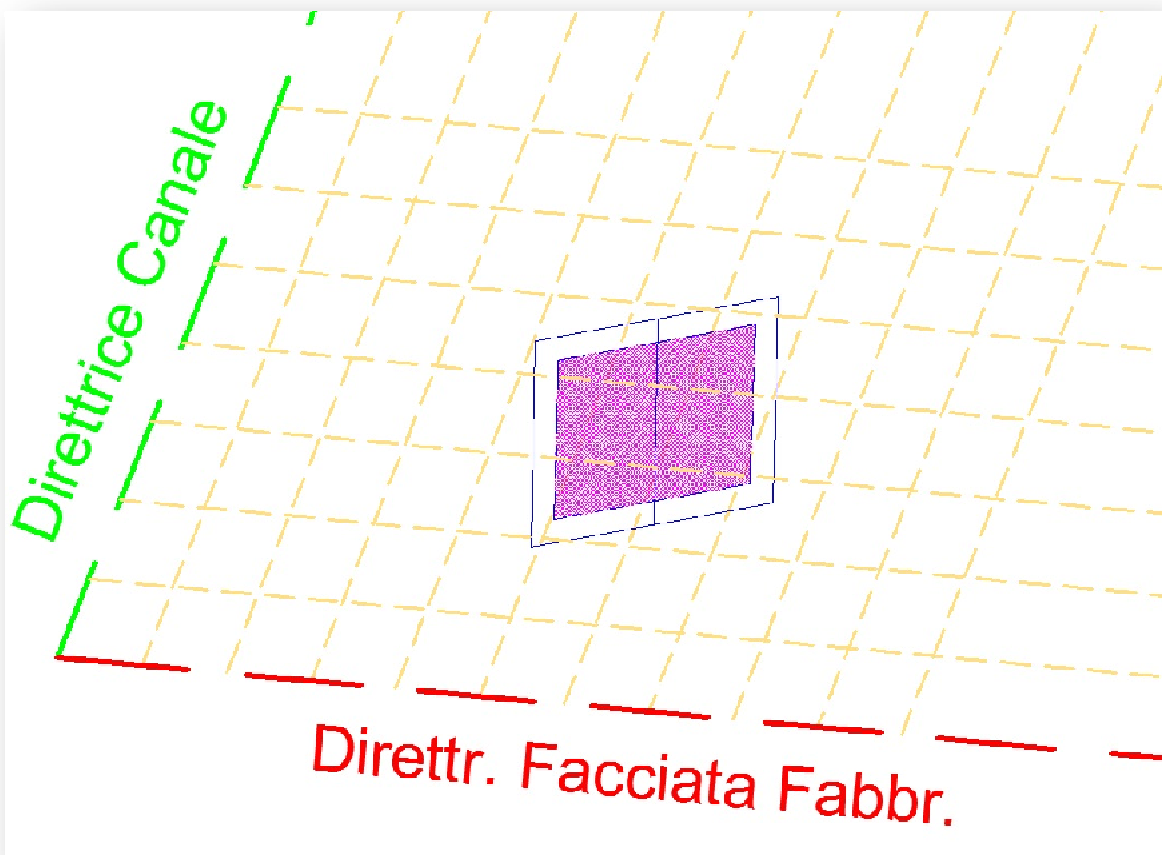
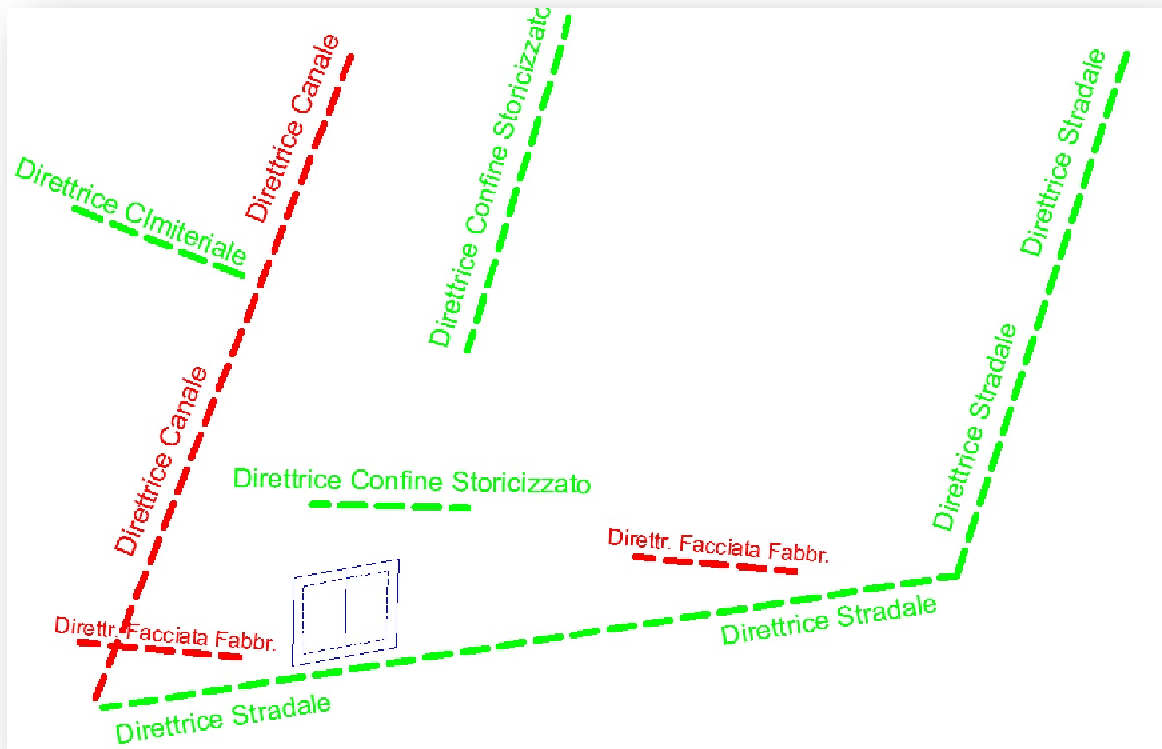
Vista Frontale

4.2 *Analisi delle direttrici cardini locali*

Dalla ricerca cartografica sono emersi capisaldi, fossi, confini storicizzati rimasti immutati nel corso della storia

Si arriva quindi a determinare un massimo involucro edificabile e un orientamento che il fabbricato deve assumere.

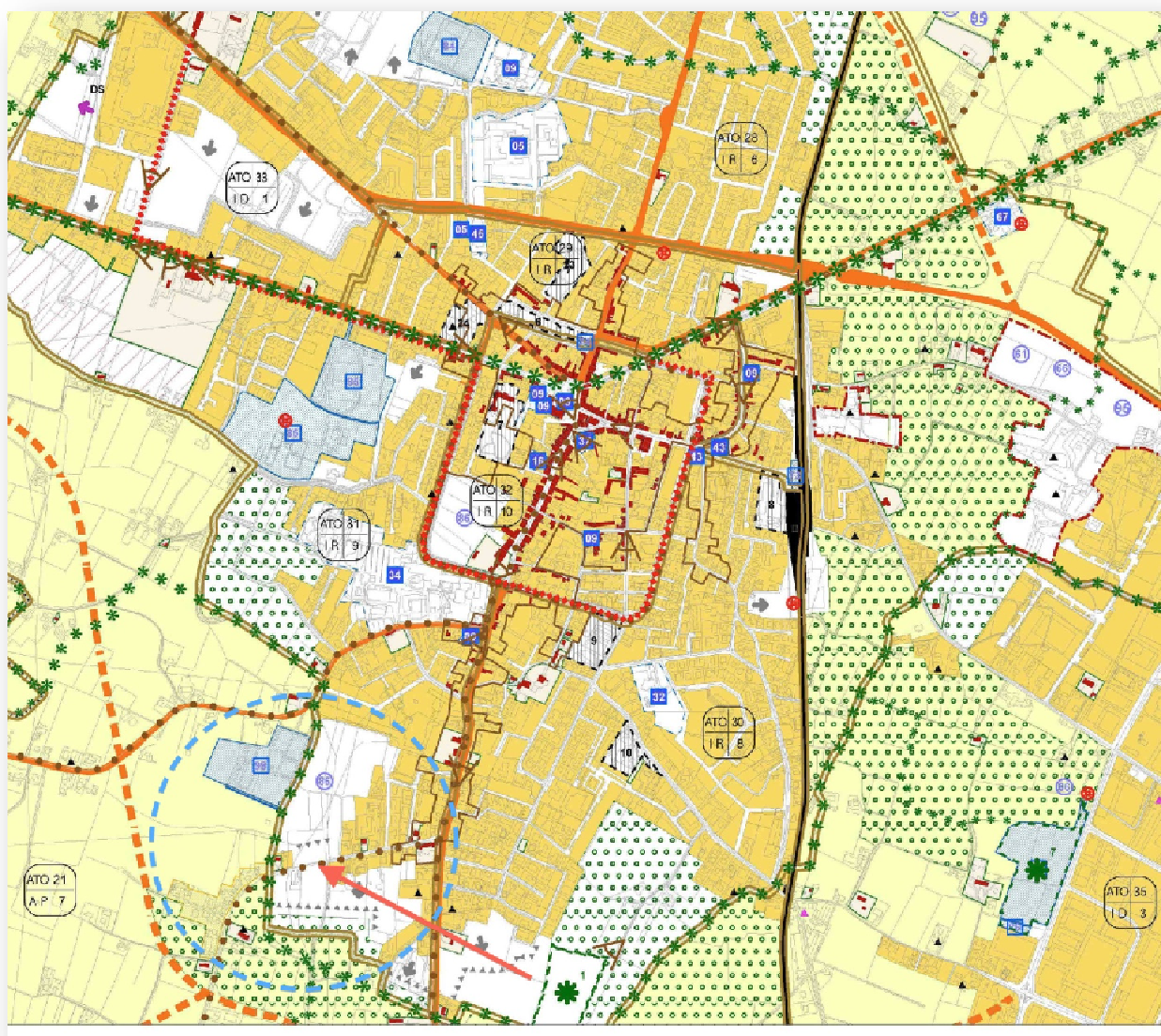


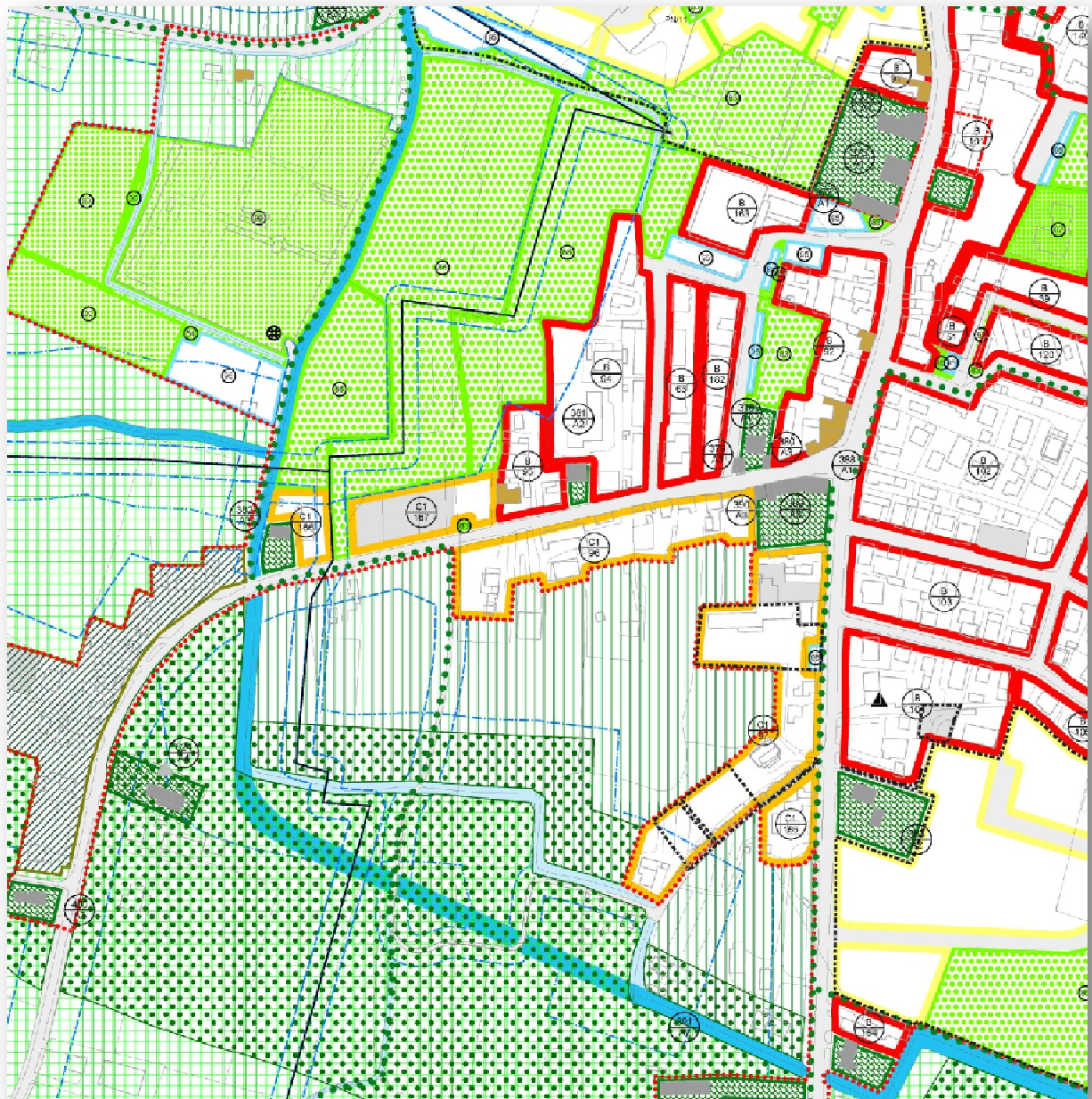


5. QUADRO PROGRAMMATICO

5.1 Urbanistica, PAT, piano degli interventi e Regolamento edilizio

La Regione Veneto, con Legge regionale 23 aprile 2004, n. 11 (BUR n. 45/2004), ha subentrato il PRG con un piano che si articola in disposizioni strutturali, contenute nel piano di assetto del territorio (PAT) e in disposizioni operative, contenute nel piano degli interventi (PI).





LEGENDA

- | | | |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ZONA "A" DEL CENTRO STORICO ZONA "B" DI COMPLETAMENTO ZONA "C" DI COMPLETAMENTO ZONA "D" DI ESPANSIONE ZONA "D1" AREA PRODUTTIVA DI QUARTIERI ZONA "D2" AREA COMMERCIALE/TERZIARIALE DA ESPANSIONE ZONA "D3" AREA PRODUTTIVA DI EDIFICAZIONI CONTIGUE E NUOVE EDIFICAZIONI ZONA "D4" AREA PRODUTTIVA DI ESPANSIONE ZONA "D5" AREA AGRICOLA DESTINATA ALL'IMPORTAZIONE ZONA "D6" AREA AGRICOLA DESTINATA ALL'ESPORTAZIONE AMBITI TERRITORIALI DI INTERESSE AMBIENTALE AMBITI PREFERENZIALI DI FORESTAZIONE LOTTI BUDISTICI LOTTI BUDISTICI CONSEGNAZIONE EDIFICI A DESTINAZIONE MISTA VERDE PRIVATO DISPERSO ZONA "E" "F" AREA PER L'ESTERNO ZONA "E" "F" AREA PER ATTEZZATURE DI INTERESSE COMUNE | <ul style="list-style-type: none"> ZONA "G" "H" AREA ATTEZZATA PER GIOCO E SPORT ZONA "I" AREA PARCHEGGIO ZONA "L" AREA PARCHI VEGETALI PERMETTO AREA INTERVENTO UNITARIO CONVENZIONATO PERMETTO AREA INTERVENTO UNITARIO PERMETTO STRUMENTAZIONE VISIBILE OBBLIGO STRUMENTAZIONE ATTIVA EDIFICI UNITA' VERBALE DI INTERVENTO ATTIVITA' PRODUTTIVA DA CONSERVARE (AL 3° e 4° s. s. n. t. e.) ATTIVITA' PRODUTTIVA CONSERVATA E CONSERVATA (AL 3° e 4° s. s. n. t. e.) AREA SOSTITUTIVA PER RAZIONALE ALLE ESIGENZE DELL'USO DELL'ATTIVITA' AGRICOLA PERMETTO CANTIERI E SERVIZI PERMETTO CENTRI SERVIZI EDIFICI QUADRATI - G. L. - EDIFICI CON INTERESSI EDIFICI DI CONSERVAZIONE VOLUMETRICA - G. L. - EDIFICI DI NUOVA COSTRUZIONE E AMPLIAMENTI - G. L. - | <ul style="list-style-type: none"> LINEE FERROVIARIE - G. L. - AREA VINCULATA ex D.Lgs. 490/1999 e D.Lgs. 42/2002 VINCOLO AMBIENTALE PRESERVATIVO VINCOLO AMBIENTALE ex D.Lgs. 490/1999 SPA e D.Lgs. 42/2002 IDROGRAFIA PRINCIPALE FONTE DI VINCOLO DI QUANTITÀ 11/2004 VINCOLO DELLA PIANA DI INTERESSE DEL METEOROLOGICO E DELL'ELETTRICITÀ VINCOLO FLUVIATI VINCOLO OTTOGONALE VINCOLO DI INTERESSE SOCIO ELETTRICITÀ METEOROLOGICO IMPIANTI RADIOBASE PER TELECOMUNICAZIONE E TELEFONIA MOBILE |
|--|--|--|

- ✓ Dati catastali = Fg. 31 mapp. 2480 – 2482
- ✓ Superficie fondiaria: 3696 m²
- ✓ ZONA = C1/167= di completamento – possibilità di nuove edificazioni
- ✓ INDICE DI EDIFICABILITA' = 2600 m³ (il lotto interessato e composto di due mappali con volume edificatorio di 1300 m³ ciascuno)
- ✓ SUPERFICIE COPERTA = Non concorre alla formazione della superficie coperta:
 - a) i balconi, gli sporti, le logge, le terrazze, i cornicioni e le gronde con sporgenza e/o profondità complessiva non superiore a 1,60 m e senza sovrastante volume, oltre sono conteggiati interamente;
 - b) gli arredi per spazi esterni di cui all'art. 13, comma 12;
 - c) i volumi tecnici definiti al comma 32 del presente articolo, con esclusione dei locali caldaia;
 - d) le scale aperte da almeno due lati;
 - e) le rampe e le corsie di accesso ai piani interrati o seminterrati;
 - f) le parti completamente interrate.
- ✓ SUPERFICIE A PORTICO = 25% della superficie coperta;
- ✓ DISTANZA DAI CONFINI = salvo diverse prescrizioni contenute negli elaborati grafici, un minimo di 5,00 m, oppure a confine con le modalità previste dall'art. 33 del vigente Regolamento Edilizio Comunale, oppure con distanze minori mediante asservimento urbanistico trascritto;
- ✓ DISTANZA DAI FABBRICATI = media della somma delle altezze delle fronti tra loro prospicienti con un minimo di 10,00 m anche tra corpi di fabbrica di un medesimo edificio; la norma si applica anche quando una sola parete sia finestrata; 6,00 m tra spigoli di fabbricati tra loro non prospicienti; è ammessa l'edificazione in aderenza con le modalità previste dall'art. 33 del vigente Regolamento Edilizio comunale;
- ✓ DISTANZA STRADE = Codice della Strada (5,00 m per lato, per strade di larghezza inferiore a 7,00 m e 7,50 m per lato, per strade di larghezza compresa tra 7,00 m e 15,00 m). Vanno in ogni caso osservate le distanze tra edifici con strade interposte destinate al traffico veicolare prescritte dall'art. 9 del D.M. 1444/68;
- ✓ OBBLIGO POSTO AUTO INTERNO = 15 m² per unità residenziale con altezza massima di 3,00 m;
- ✓ ALTEZZA MASSIMA = 10,50 m

Ufficio provinciale di: **PADOVA Territorio**

Soggetto selezionato

Nominativo: **ROSSO ANTONELLA**
 Codice fiscale: **RSSNNL63HEZG693I**
 Comune di: **PIOVE DI SACCIO** Codice: **0593**
 Immobili individuati: **6**

Elenco immobili per diritti e quote

Catasto	Titolari	Ubicazione	Foglio	Particella	Sub	Classamento	Classe	Consistenza	Rendita	Perita	Altri Diritti
T	Proprietà per 1/3	PIOVE DI SACCIO (FD)	31	1364		SEMINATIVO	2	3 are 87 ca	R.D. Euro 0,36 (°) R.A. Euro 2,05	7892	
T	Proprietà per 1/3	PIOVE DI SACCIO (FD)	31	1365		SEMINATIVO	2	20 ca	R.D. Euro 0,16 (°) R.A. Euro 0,10	7892	
I	Proprietà per 1/2	PIOVE DI SACCIO (FD)	31	2086		SEMIN-ARBOR	4	79 are 10 ca	R.D. Euro 0,98 R.A. Euro 32,08		
T	Proprietà per 1/1 bene personale	PIOVE DI SACCIO (FD)	31	2336		SEMINATIVO	2	28 ca	R.D. Euro 0,23 (°) R.A. Euro 0,14		
T	Proprietà per 1/1 bene personale	PIOVE DI SACCIO (FD)	31	2480		SEMIN-ARBOR	4	11 are 94 ca	R.D. Euro 6,13 (°) R.A. Euro 4,93		
T	Proprietà per 1/1 bene personale	PIOVE DI SACCIO (FD)	31	2482		SEMIN-ARBOR	4	11 are 71 ca	R.D. Euro 0,01 (°) R.A. Euro 4,84		

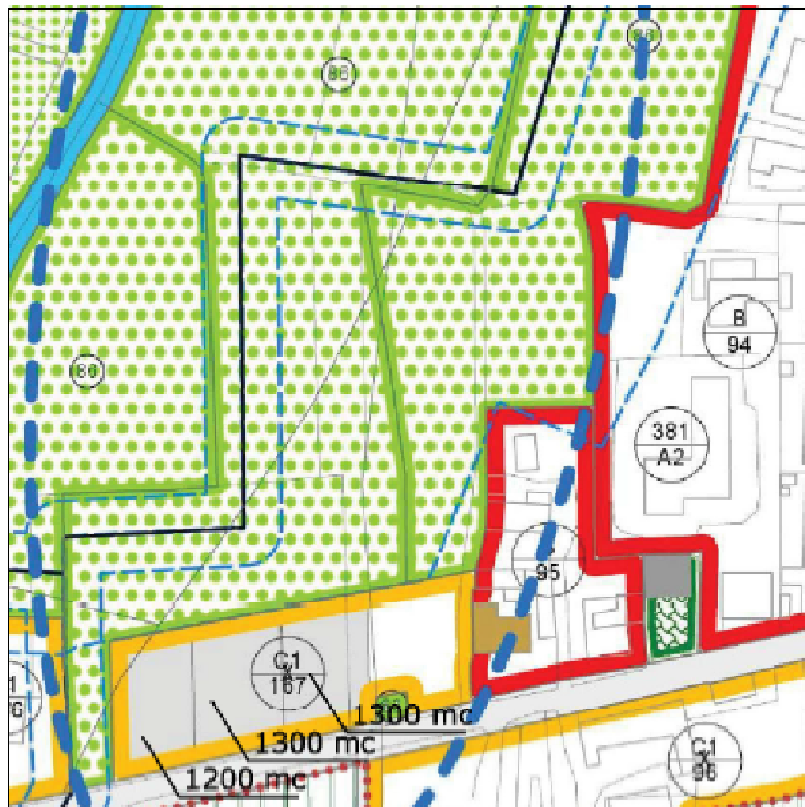
I redditi contraddistinti da (°) indicano che il reddito dominicale è stato calcolato tenendo conto delle deduzioni.

Inesatti Visura Per Immobili Ricerca per Partita Indietro



ESTRATTO DI MAPPA

Fig. 31 mapp. 2480 -2482



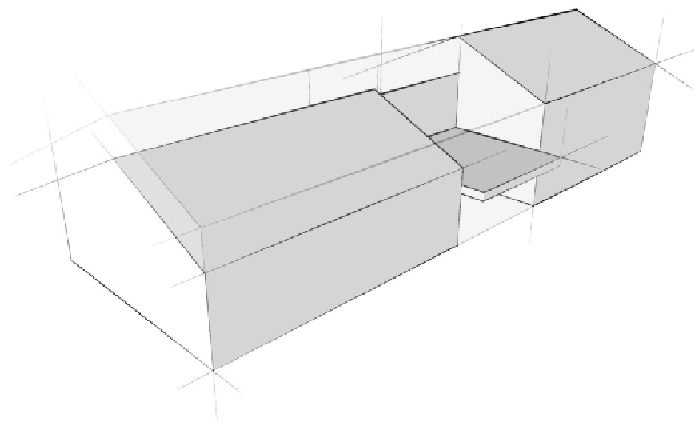
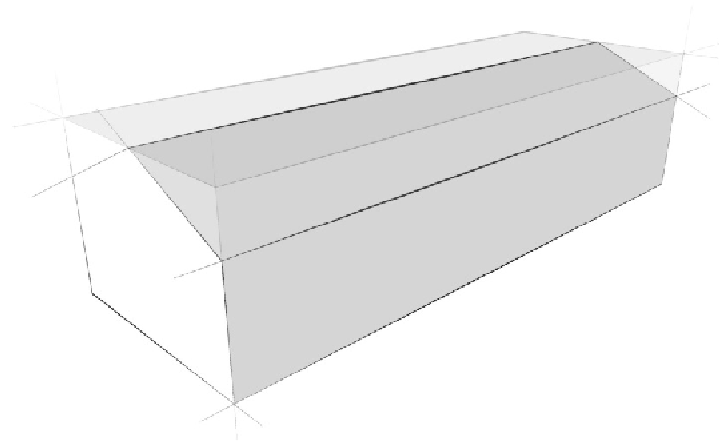
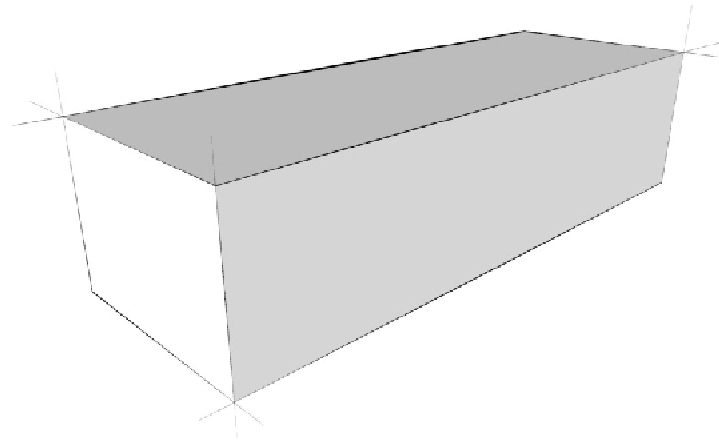
ESTRATTO DI P.R.G.

Zona C1/167

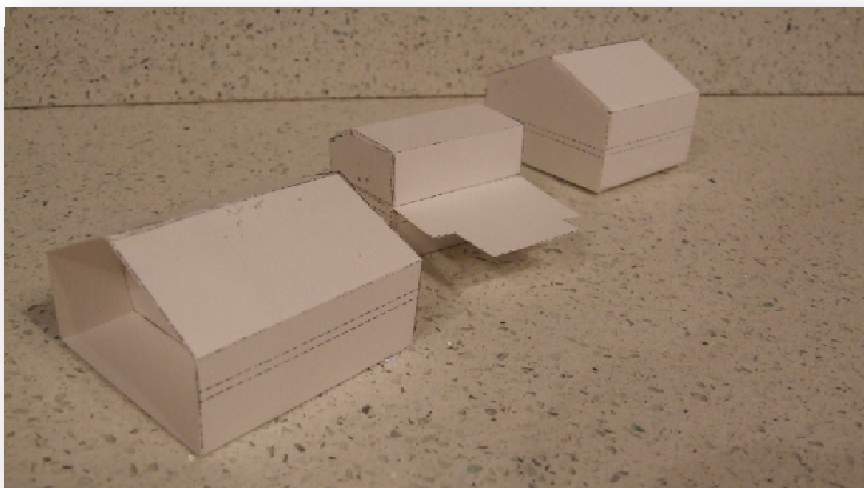
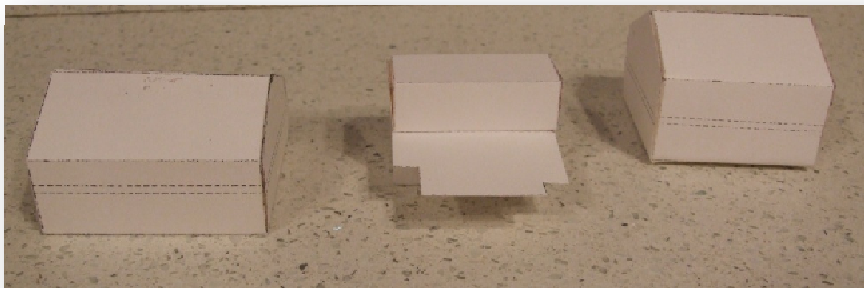
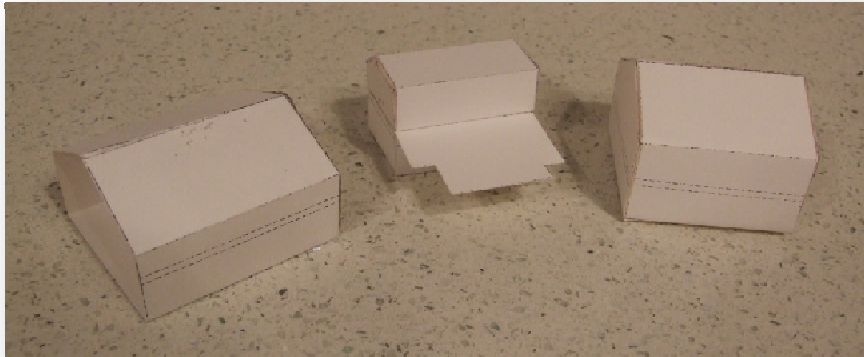
6.PROGETTO

6.1 *Evoluzione concettuale e composizione delle sagome di progetto*

EVOLUZIONE CONCETTUALE



6.2 Scomposizione e proporzioni tra i volumi



La ricerca sistematica della scomposizione dei volumi è il primo atto per lo sviluppo del progetto in essere, si passa da semplici volumi volutamente grezzi atti a identificare se la ripartizione è funzionale da un punto di vista estetico e fruibile da un punto di vista esecutivo

Da una semplice idea, da un tratto di penna, da un'elementare scomposizione di volumi urbanistici si passa a modellare un ambiente, un'area, si comincia a toccare con mano la realtà del vivere gli spazi,

dall'immaginario al reale

Il primo plastico realizzato è di materiale povero, come povere sono le idee che circondando anzitempo l'intero operato,

Da una semplicità come costante a un'evoluzione concettuale che simboleggia la crescita dell'intero progetto

6.3 Calcoli dimostrativi di volumi e superfici

Nome	Funzione	Sup base [m ²]	Alt [m]	Volume [m ³]
A01	Portico	56,38	2,75	155,03
A02	Soggiorno	47,09	2,70	127,14
A03	Cucina - pranzo	39,27	2,70	106,03
A04	Dispensa	8,08	2,40	19,40
A05	Portico	43,05	4,98	214,50
A06	Anti	6,62	2,70	17,86
A07	Bagno	12,46	2,70	33,63
A08	Rip.	8,21	2,70	22,18
A09	Dis	3,99	2,70	10,77
A10	Lavanderia	12,87	2,70	34,75
A11	Garage	48,06	2,70	129,76
A12	Cantina	13,65	2,70	36,85
A13	Ufficio	24,96	2,70	67,39
A14	Ballatoio	21,34	2,04	43,49
A15	Mansarda	41,08	2,18	89,58
A16	Camera ospiti	28,31	1,86	52,60
A17	Bagno	10,20	1,86	18,95
A18	Giardino Pensile	58,21	2,65	154,12
A19	Camera	22,51	3,54	79,80
A20	Bagno	6,96	2,96	20,62
A21	Cabina armadio	14,80	3,21	47,52
A22	Camera	19,80	3,21	63,57
A23	Camera	19,80	3,21	63,57
A24	Bagno	8,88	4,43	39,30
A25	Dis	9,41	4,45	41,89
A26	Vuoto solaio	21,02	1,59	33,38
Totale		606,998 m²		1723,70 m³

Volumetria massima di progetto = 2600 m³ > 1723,70 m³

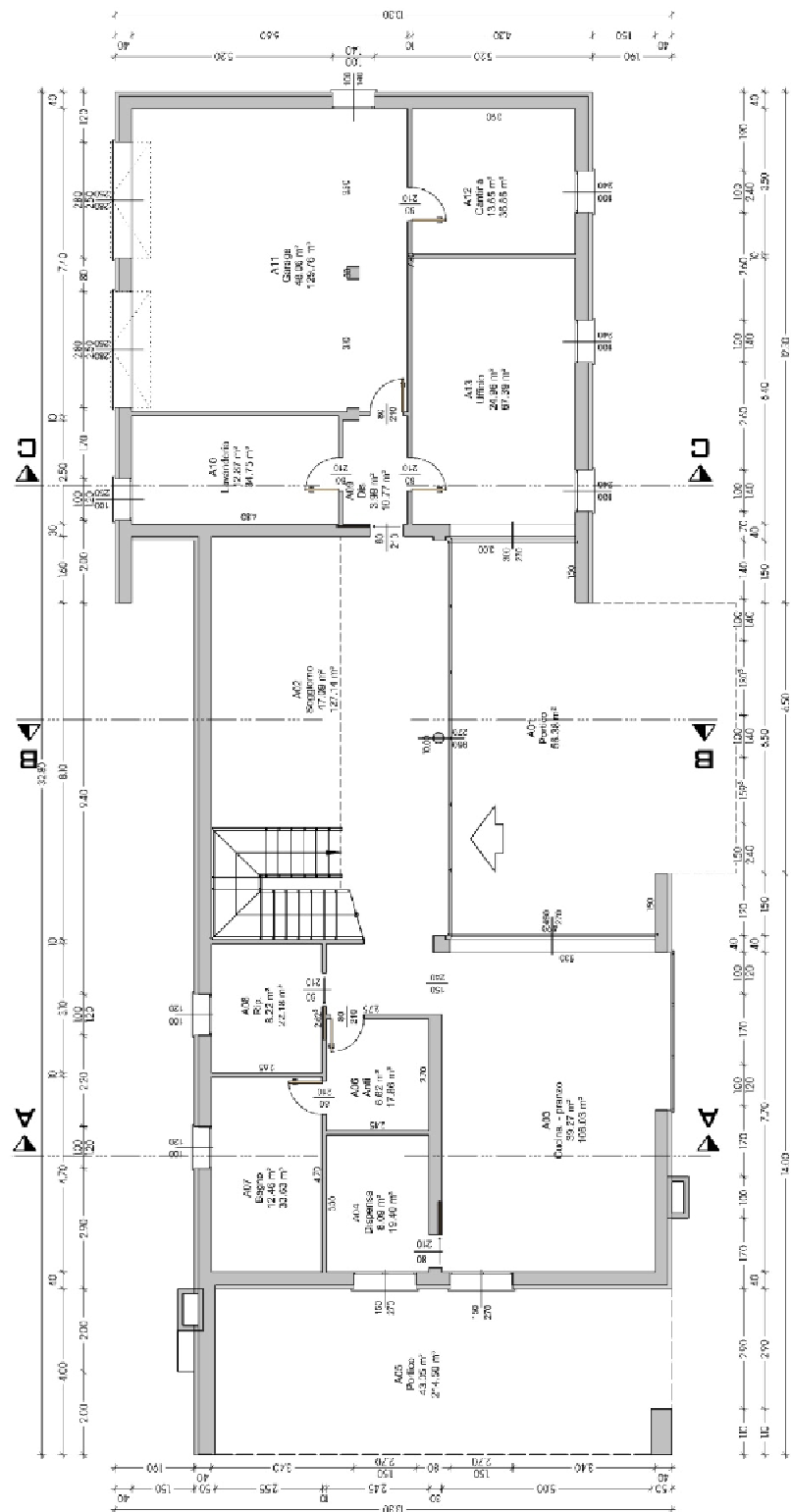
Sup. a portico di progetto = A01+A05= 56,38 m² + 43,05 m² = 99,43 m²

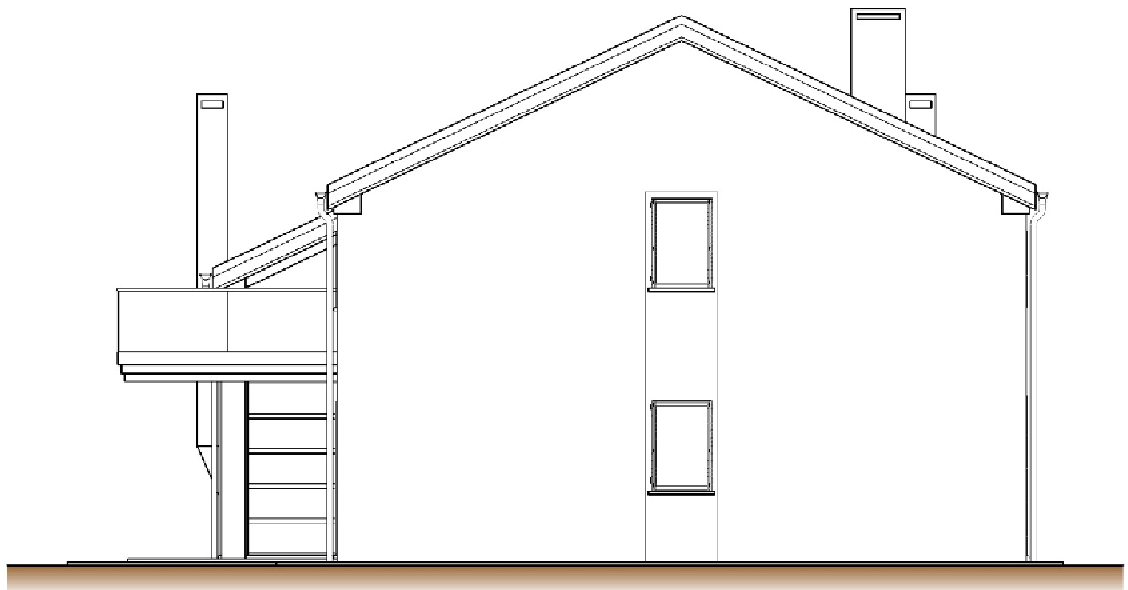
Sup. a portico max = Sup. Coperta x 25% = 277,97 x 25%= 69,49 m² < 99,43 m²

I volumi dei portici vengono calcolati interamente nel calcolo del volume del fabbricato.

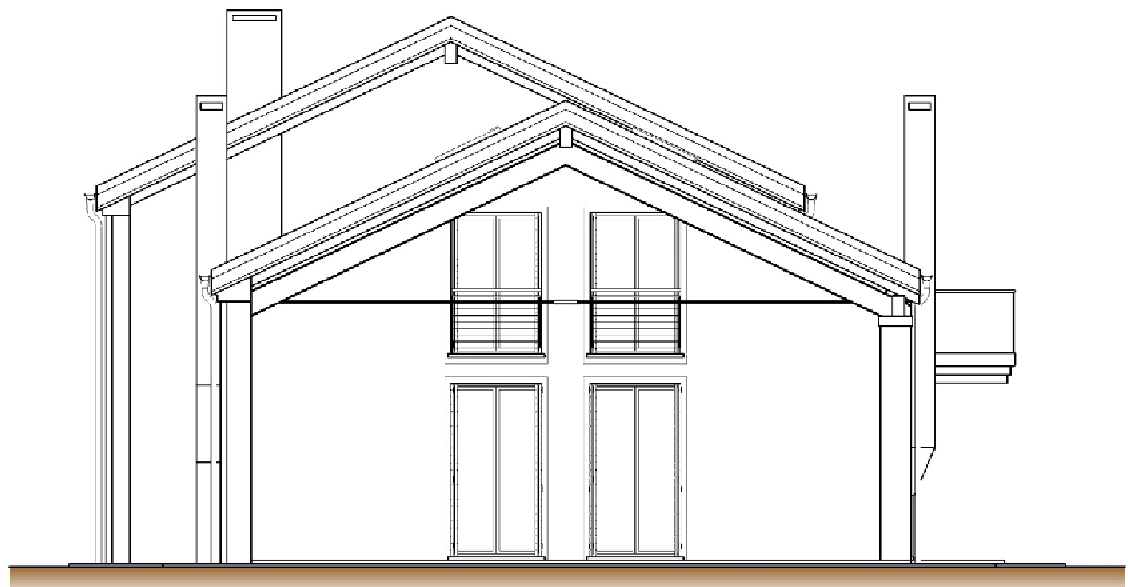
La terrazza viene calcolata interamente perche supera la profondita di 1,60 m

6.4 Soluzione compositiva definitiva

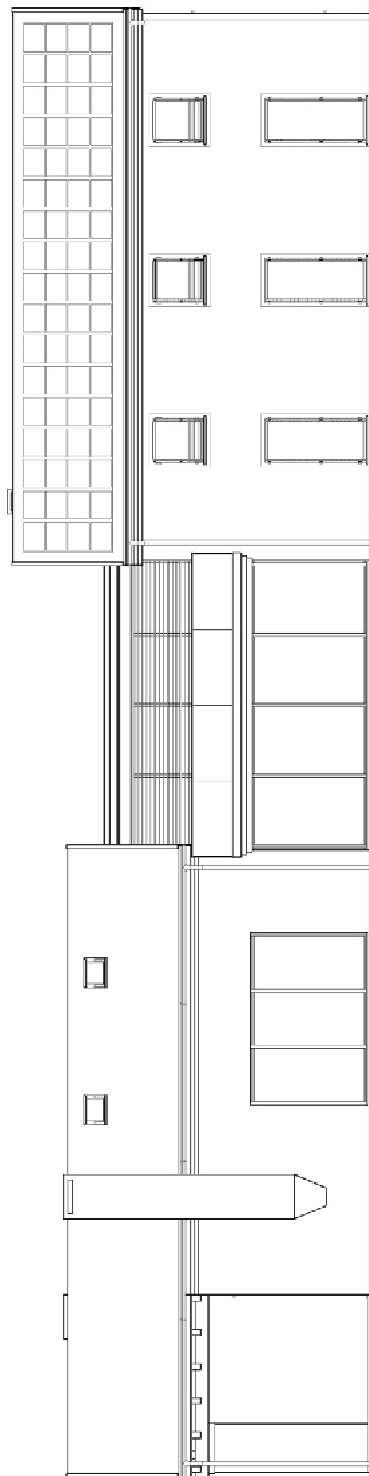




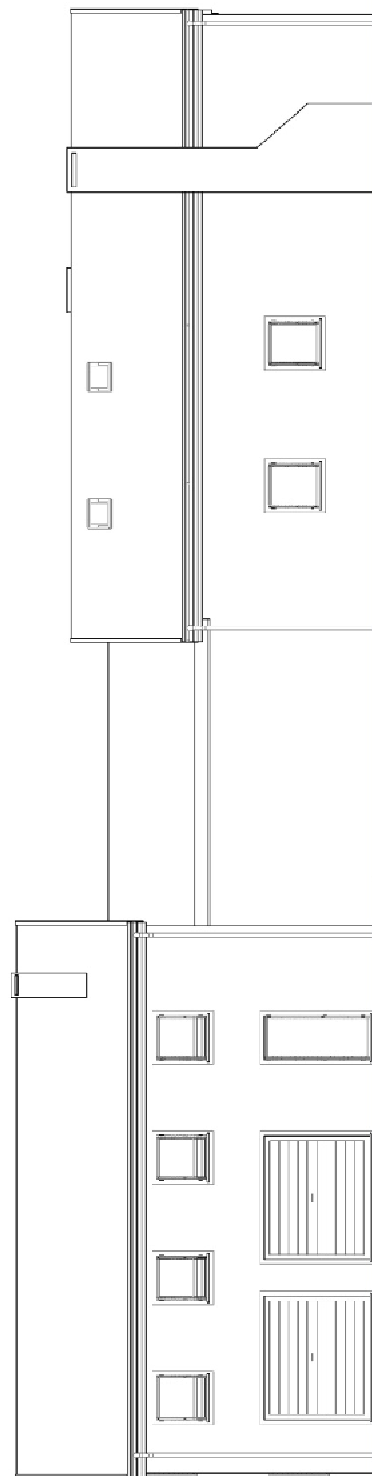
PROSPETTO EST



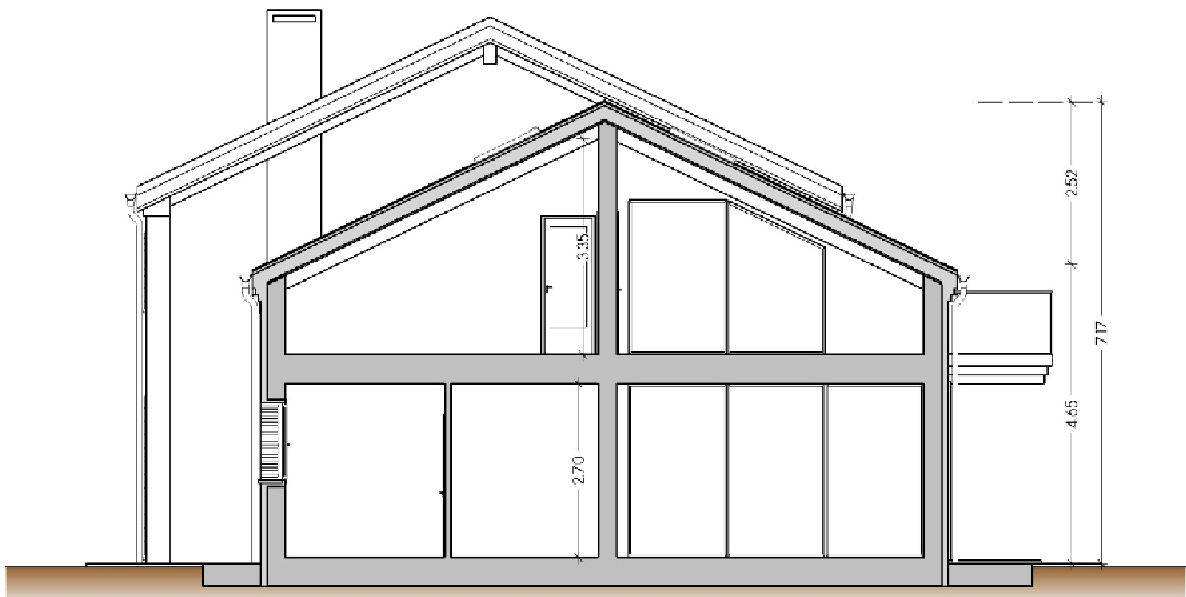
PROSPETTO OVEST



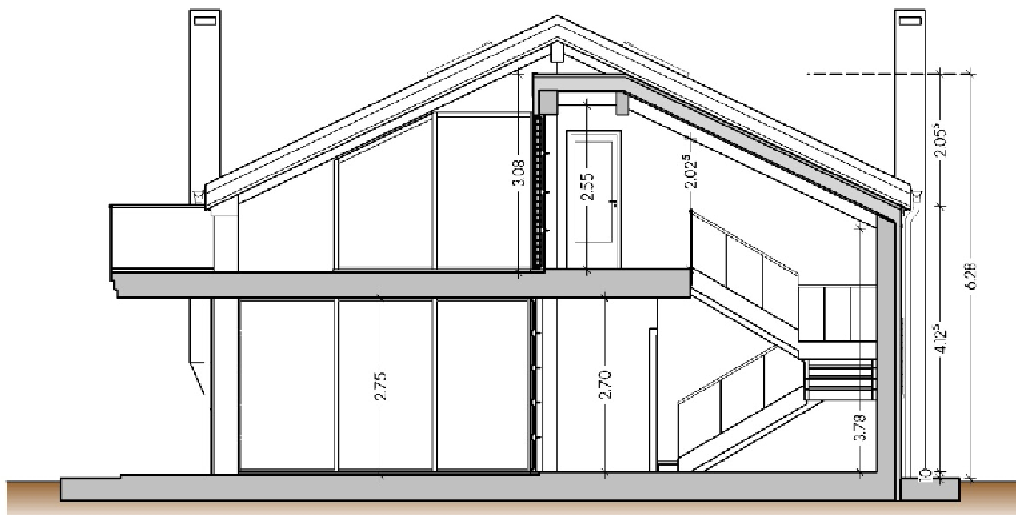
PROSPETTO SUD



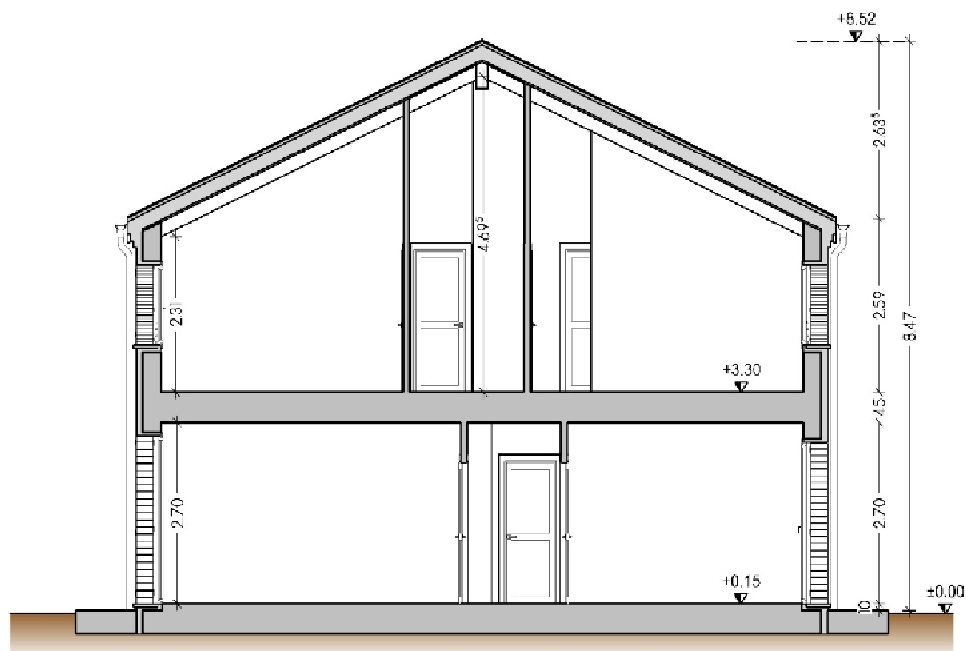
PROSPETTO NORD



SEZIONE A-A



SEZIONE B-B



SEZIONE C-C

Una volta bastavano quattro schizzi a dimostrare un concetto, un paio di tavole grafiche più o meno ben disegnate e null'altro.

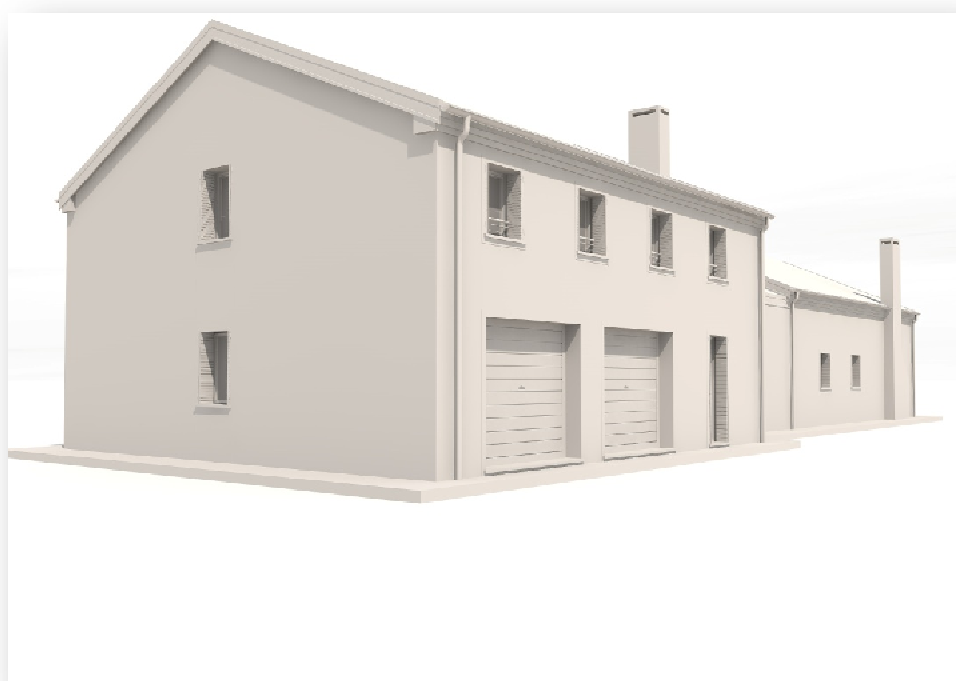
Le moderne tecnologie, i software informatici e i più recenti computer permettono ormai miracoli, disegnano, creano, modellano le nostre idee e le traducono in un'apparente realtà cui manca solamente l'operato di un abile muratore.

A seguire i vari rendering eseguiti, i primi mostrano il fabbricato nella sua veste essenziale, volutamente grezzi, si tratta del passo prima della conclusione del percorso che ha portato dalla nascita allo sviluppo del progetto definitivo



Vista frontale

*Vista
posteriore*



Rendering definitivi – varie viste





I vari rendering mostrano come l'edificio apparirà una volta costruito, fornisce direttamente l'impatto visivo, sensazioni di spazio e grandezza e fa apprezzare il lavoro svolto sin qui.

Un buon rendering è la carta di identità del fabbricato e può far vincere quella difficile scommessa che è *il lavoro*.

6.5 Contestualizzazione

La degna conclusione di questo lavoro

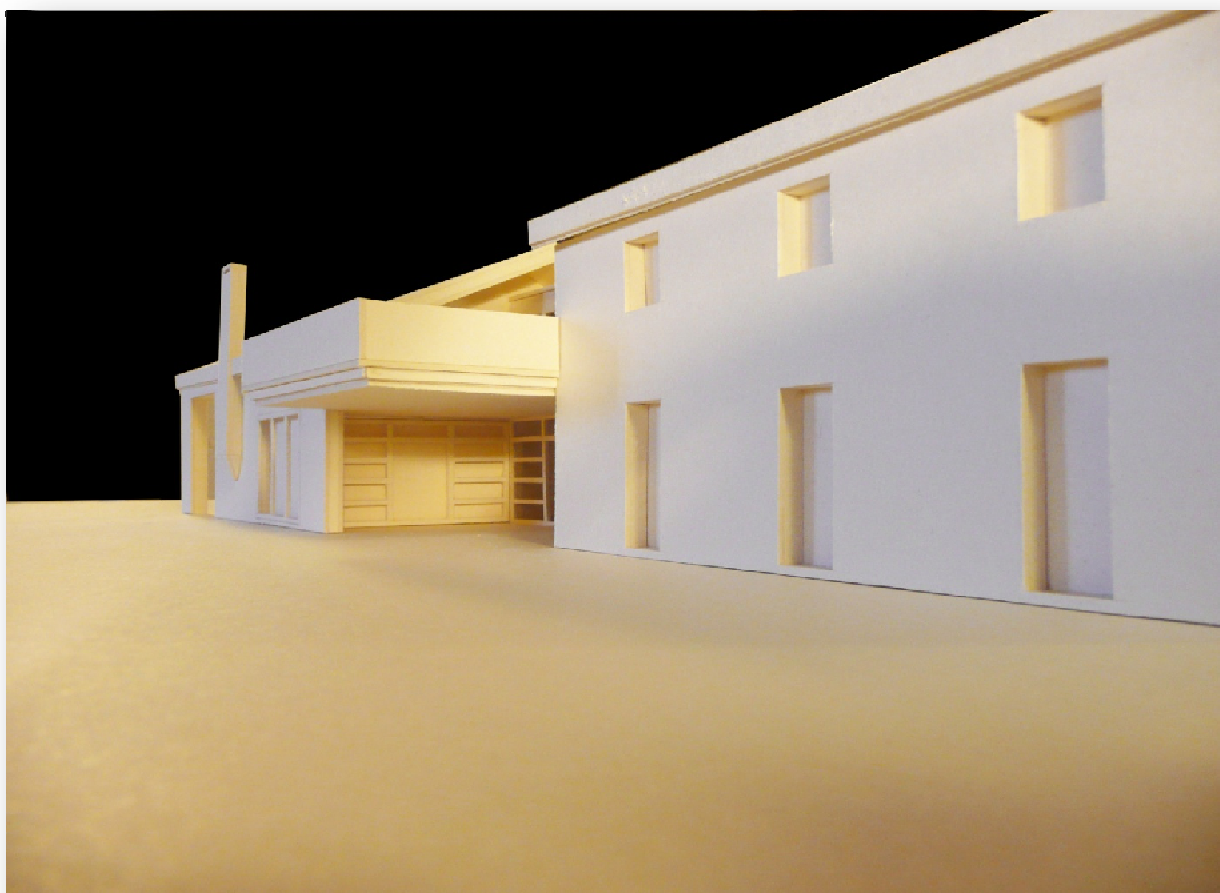


L'iterazione dei software moderni e le più avanzate tecnologie in campo di rilievo con fotocamera genera l'impatto ambientale,

Far capire in modo tridimensionale (e con l'uso di street-view di Google) il risultato finale ancor prima di scavare una fondazione o posare una pietra

La committenza, gli Enti preposti, l'acquirente, ..., ecc ha già, così, modo di capire come sarà il risultato finale dell'intervento.

Un progetto e dei disegni tecnici devono sempre esser corredati dalla realizzazione di un plastico, un modellino in scala ridotta (scala 1 : 50) per apprezzare meglio i dettagli operativi ed esecutivi, nonché spazi e volumi di ingombro.





6.6 Relazione tecnica

La struttura dell'edificio è composta da una platea e da telaio in calcestruzzo armato, con interposta una muratura in laterizio modulare microporizzata da 30 cm. I solai sono in latero-cemento, mentre la copertura è realizzata in legno lamellare, sostenuta anche da una capriata in acciaio, con manto di copertura in coppi.

L'intero edificio è strutturalmente concepito per sostenere le sollecitazioni sismiche in maniera uniforme, non sono previsti, quindi, giunti di dilatazione nelle fondazioni, le quali potrebbero causare cedimenti differenziati per la grande dimensione dell'edificio.

Per l'isolamento delle partizioni verticali è stato scelto un cappotto in fibra di legno da 20 cm con finitura ai silicati, completo di accessori e complementi utili alla resistenza meccanica delle facciate; questa soluzione permette di rispettare i parametri previsti dalla normativa vigente, garantendo traspirabilità, inerzia termica per l'irraggiamento estivo e buon isolamento per il periodo invernale. Per lo stesso motivo ne è prevista la posa in copertura attraverso un pacchetto da 25 cm di pannelli in fibra di legno, interposto tra una barriera vapore traspirante ed una guaina traspirante, sopra al quale verrà aggiunto una ventilazione da 5 cm con sovrastante tavolato in abete e guaina bituminosa. Il tutto consentirà un'ottima traspirabilità, garantita dalla ventilazione sottocoppo, e da un'impermeabilizzazione dell'involucro.

Il rivestimento interno dell'abitazione sarà effettuato con malta di calce idraulica naturale, con finitura in grassello di calce tinteggiato con latte di calce colorata con pigmenti naturali, il tutto nel rispetto della bioarchitettura e della cultura rurale della territorio.

In tutta la parte esecutiva è prevista l'eliminazione di ogni ponte termico (su fondazioni, spallette delle murature e sui telai in calcestruzzo) attraverso l'uso di calcestruzzo cellulare (viene usato come strato intermedio tra il solaio ed il massetto finale per realizzare spessori con basso carico statico e per incrementare le caratteristiche di isolamento termico).

7. ECOSTENIBILITA'

7.1 Bioarchitettura

E' l'insieme delle discipline che presuppongono un atteggiamento ecologicamente corretto nei confronti dell'ecosistema. In una visione caratterizzata dalla più ampia interdisciplinarietà e da un utilizzo parsimonioso delle risorse, la bioarchitettura tende a integrare le attività dell'uomo alle preesistenze ambientali ed ai fenomeni naturali, al fine di realizzare un miglioramento della qualità della vita attuale e futura

Come obiettivo ultimo l'architettura sostenibile progetta e costruisce edifici in grado di limitare gli impatti nell'ambiente.

L'uomo ha in tutte le epoche cercato di migliorare le prestazioni delle proprie abitazioni, sia nel senso del comfort che dell'igiene, per ottenere questi risultati è in uso fin dall'antichità operare alcune scelte: il sito dove costruire, il migliore orientamento degli edifici nei confronti dell'esposizione solare e dei venti e i materiali da costruzione. Inventati i vetri, i sistemi fognari, gli isolamenti, i frigoriferi, ecc., si è sentita l'esigenza di verificare se a questa condizione di benessere non mancasse qualcosa. E' iniziata così la ricerca sugli inquinanti dell'ambiente costruito, considerando gli edifici non solo come ripari, ma come sostentamento della vita.

La bioarchitettura, pratica architettonica rispettosa dei principi della sostenibilità, ha l'obiettivo di instaurare un rapporto equilibrato tra l'ambiente e il costruito, soddisfacendo i bisogni delle attuali generazioni senza compromettere, con il consumo indiscriminato delle risorse, quello delle generazioni future. Con il diffondersi della coscienza ambientale, una certa parte di progettisti interessati alle relazioni tra consistenza formale e funzionamento del sistema costruito ha cominciato a sperimentare un nuovo linguaggio per l'architettura in grado di esprimere i caratteri del rispetto ecologico e del miglioramento delle condizioni di vivibilità senza dover per questo accettare il prezzo di una riduzione dei valori qualitativi ed estetici. Un grande passo avanti nelle sperimentazioni è stato la valorizzazione di una serie di principi fondamentali come l'ombreggiamento, la ventilazione, l'isolamento termico, la refrigerazione, la deumidificazione, la protezione dalle precipitazioni, la riduzione delle dispersioni

termiche, l'illuminamento naturale, la captazione solare, recuperando anche soluzioni architettoniche millenarie nate dall'adattamento ambientale delle più diverse etnie. I problemi che si pongono gli architetti, sempre più attenti a ogni aspetto formale, tecnico e metodologico della bioarchitettura, sono quelli di progettare edifici in cui non siano più distinguibili i sistemi solari attivi da quelli passivi ma in cui l'intero sistema edificato rappresenti la soluzione insieme formale e tecnica al problema climatico locale; impiegare alcune risorse naturali come l'acqua, la luce, il suono, la vegetazione; e infine realizzare architetture "reattive", capaci cioè di adeguarsi nel tempo alle condizioni esterne. Nelle opere di nuova generazione ricorrente è la sperimentazione di materiali scelti tra quelli con rendimento più elevato, costo minore e impatto ambientale più limitato come il legno, la pietra, la calce, il gesso. Ciò vuol dire conoscere i processi di produzione del materiale stesso cioè i costi energetici, di trasporto, di ricaduta di eventuali emissioni nell'atmosfera e sostituire colle, pitture, smalti e vernici di origine chimica con prodotti che utilizzino pigmenti naturali, cera d'api ecc. Particolare cura è posta nell'indagine geologica del sito scelto per la costruzione nell'individuare gli elementi visibili (cavi di alta tensione, corsi d'acqua, faglie del terreno) e gli elementi perturbativi (radioattività globale, gas radon, inquinamento elettromagnetico).

A causa delle modifiche introdotte nell'ecosistema terra dalle esalazioni provenienti dalle varie attività industriali, dagli effetti dei gas di combustione dei nostri motori delle nostre centrali termiche abbiamo generato sul globo terraqueo effetti devastanti tali da richiedere per la loro risoluzione un impegno considerevole da parte dei governi e dei singoli cittadini. E' nata così l'esigenza e la necessità di un nuovo e più corretto approccio ambientalista di tutte le attività antropiche sul pianeta. La bioarchitettura rappresenta un tentativo di riunificare una molteplicità di discipline legate all'architettura e alla tecnologia edile, finalizzato ad assicurare la realizzazione di un organismo edilizio capace di creare idonee condizioni di salubrità e cercare di ridurre gli impatti con l'ambiente e lo sperpero o il cattivo utilizzo delle risorse ambientali. La bioarchitettura dunque è l'idea filosofica da cui derivano tutte le altre definizioni (bioedilizia, architettura sostenibile, bioclimatica) e, sostanzialmente, individua un approccio a una progettazione integrata che tiene conto di tutti quei fattori che consentono la realizzazione di ambienti sani e a misura d'uomo. Si fonda su alcune semplici ma importanti regole di sostenibilità e di equilibrio tra costruzioni e ambiente in modo da soddisfare le esigenze dell'uomo di oggi senza compromettere quelle delle future generazioni.

La bioarchitettura e L'architettura sostenibile fanno propri il principio della decrescita e di limite, inteso come risparmio di risorse e minima produzione d'inquinamento in tutte le fasi del ciclo di vita. Il termine "sostenibile" applicato all'architettura si riferisce alla ricerca delle soluzioni costruttive che massimizzano il benessere dei fruitori attuali garantendo contemporaneamente alle generazioni future la possibilità di conseguire lo stesso risultato, nella consapevolezza che le risorse sono limitate e che lo sperpero e l'inquinamento possono diventare insostenibili per le popolazioni future.

Ciclo di vita ed Ecobilancio

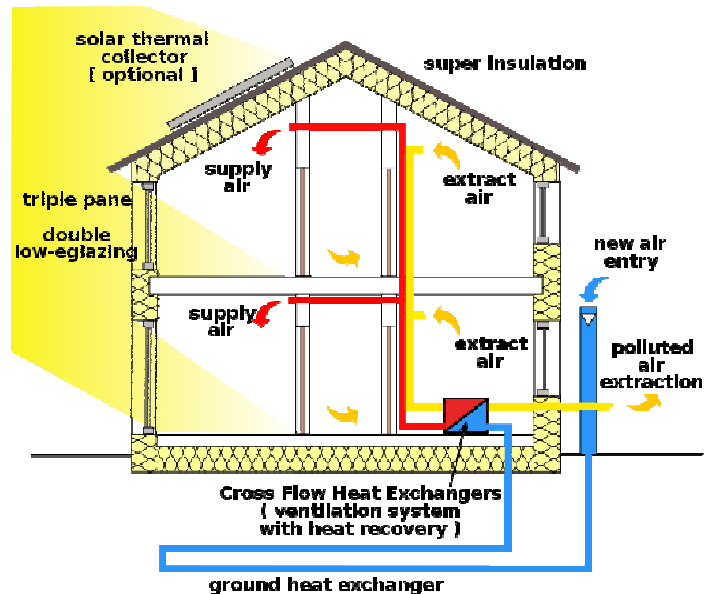
La valutazione degli impatti ambientali è definita ecobilancio che considera ciascuna fase del ciclo di vita e analizza le esternalità in spazi e tempi diversi

I consumi energetici imputabili alla gestione complessiva degli edifici rappresentano circa il 40% dei consumi di energia primaria nell'UE. Oltre all'energia consumata durante la fase d'uso, questa quota include anche i contributi di ciclo di vita relativi alla produzione di materie prime, costruzione, manutenzione e smaltimento finale, il ciclo di vita di un edificio comprende diverse fasi:

- ✓ l'estrazione e il trasporto delle materie prime;
- ✓ la loro trasformazione in semilavorati o prodotti finiti e il loro trasporto nel cantiere per l'utilizzo;
- ✓ la costruzione del fabbricato;
- ✓ il periodo di utilizzo dell'edificio, con il funzionamento degli impianti e le manutenzioni dei componenti dell'edificio;
- ✓ la fine dell'utilizzo, con la dismissione che porta allo smontaggio dei componenti e al loro reimpiego o alla discarica.

7.2 Casa passiva

In merito al concetto di casa passiva molte sarebbero le nozioni e le informazioni utili e doverose, al più esse sono anche frutto di un continuo aggiornamento dei materiali e dello studio mirato a un continuo risparmio energetico. La casa passiva è un'abitazione che assicura il benessere termico senza o con una minima fonte energetica di riscaldamento interna all'edificio ovvero senza alcun impianto di riscaldamento "convenzionale", ossia caldaia e termosifoni o sistemi analoghi.



La casa è detta passiva perché la

somma degli apporti passivi di calore dell'irraggiamento solare trasmessi dalle finestre e il calore generato internamente all'edificio da elettrodomestici e dagli occupanti stessi sono quasi sufficienti a compensare le perdite dell'involucro durante la stagione fredda.

Le case passive infatti hanno la caratteristica di riuscire a produrre autonomamente tutta l'energia di cui hanno bisogno, energia che a volte viene addirittura prodotta in surplus rispetto al fabbisogno. Questo grazie ai materiali impiegati e alle tecniche di costruzione, che mirano a sfruttare l'energia solare grazie ad una serie particolare di vetri impiantati alle finestre, oltre che grazie a un sistema di ventilazione controllata che funziona da sistema di riscaldamento o di raffreddamento dell'abitazione senza aver bisogno d'impianti energetici che sfruttino elettricità o combustibili. Inoltre vengono quasi completamente eliminate le dispersioni di calore, grazie all'utilizzo d'involucri isolanti completamente realizzati in legno.

Le case passive sembrano iniziare a trovare spazio nel mondo dell'informazione, che spesso le inquadra come un prodotto dell'ultima tecnologia, ma questo tipo di costruzione in realtà è nata oltre vent'anni fa anche se la sua diffusione al di fuori di ambienti particolarmente ristretti è cosa degli ultimi pochi anni.

La prima casa passiva fu costruita nel 1990, nella cittadina tedesca di Darmstadt. La casa fu il risultato di un progetto messo assieme da tre architetti, assunti per sviluppare

un'idea nata da una discussione fra il fisico tedesco Wolfgang Feist e il professore svedese Bo Adamson, della Lund University; Feist lavorava all'Institut für Wohnen und Umwelt (istituto per la casa e l'ambiente tedesco), e nel corso degli anni aveva lavorato su diversi concetti per ridurre i consumi di un'abitazione. Grazie anche ai finanziamenti offerti dal governo tedesco, i due impiegarono diverso tempo a cercare di mettere insieme un gruppo di specialisti capaci di costruire una casa a consumi quasi zero, che impiegarono diversi anni a sperimentare diverse tecnologie edili, soluzioni architettoniche e materiali, prima di ottenere i risultati sperati.

I settori principali di ricerca furono soprattutto la disposizione e l'esposizione della casa, i sistemi di riscaldamento e di ventilazione forzata, con i relativi eventuali effetti che quest'ultima avrebbe potuto provocare agli abitanti della casa passiva. Una ricerca metodica, svolta essenzialmente a livello teorico prima di poter mettere in pratica le soluzioni migliori.

Divisa in quattro appartamenti, la casa passiva di Darmstadt ebbe alla fine un costo improponibile per il mercato, e anche se i risultati ottenuti in termini di risparmio energetico furono eccellenti, il futuro del progetto appariva incerto.

La ricerca nel settore non si fermò: nel 1993 fu costruita un'altra casa passiva a Stoccarda, e due anni dopo uno dei maggiori ricercatori americani nel settore del risparmio energetico, Amory Lovins, cominciò a studiare come ridurre i costi di costruzione di questo tipo di abitazioni.

La svolta arrivò nel 1996, con la fondazione del Passivhaus-Institut a Darmstadt, che aveva l'obiettivo di stabilire e promuovere gli standard delle future case passive.

Il resto è storia recente, e oggi una casa passiva ha un costo non troppo diverso da quello di un'equivalente casa costruita in edilizia tradizionale, e anche se i limiti di questo tipo di progetti ne impediscono un'ampia diffusione - soprattutto in Italia dove emergono seri problemi di surriscaldamento estivo - la ricerca sta procedendo verso l'obiettivo finale: una casa a consumo quasi zero, dal costo accessibile e facilmente adattabile a diverse tipologie e locazioni

7.3 Impianti tecnologici

Lampada a LED

La prossima generazione di lampade a LED sarà almeno due volte più efficiente delle lampade fluorescenti attuali, l'illuminazione degli ambienti è uno dei settori che consuma più energia, quasi un quinto del totale nel mondo, ed è quindi particolarmente importante lo sviluppo di nuove soluzioni che permettano di ridurre questi consumi, soprattutto perché è relativamente facile sostituire lampadine in milioni di case piuttosto che effettuare importanti investimenti per la costruzione di centrali fotovoltaiche, giusto per fare un esempio.

Negli ultimi anni, la diffusione di lampade fluorescenti a basso consumo ha permesso di ridurre di molto i consumi, ma si tratta comunque di una tecnologia non particolarmente efficiente nel convertire elettricità in luce visibile, e inoltre i tempi di "riscaldamento" di molte di queste lampadine ne limitano l'uso a zone della casa dove la luce rimane accesa per lunghi periodi.

Il futuro sembra oramai appannaggio della tecnologia LED, ma per adesso i prodotti in commercio non sembrano offrire grandi risparmi a parità d'illuminazione, offrendo piuttosto una maggiore vita operativa come vantaggio principale e una riduzione del calore importante in molte applicazioni (pensate ai frigoriferi).

Le cose potrebbero cambiare se si riuscisse a commercializzare una tipologia di lampade a LED ad alta efficienza, che potrebbero facilmente rimpiazzare gli attuali tubi fluorescenti. La maggior parte di questi ultimi produce circa 100 lumen per watt di elettricità consumato, mentre le lampade di nuova generazione ipotizza il superamento di ben 200 lumen mantenendo la colorazione della luce a livelli ottimali (3000-4000 °K, un colore bianco caldo). Molte delle lampade a LED ad alta efficienza sul mercato infatti sacrificano la qualità della luce per il risparmio energetico, producendo luce di terribile qualità che non si presta certo al normale utilizzo in casa o in ufficio.

Giusto per fare un esempio del possibile risparmio energetico ottenibile se queste lampade venissero usate in una nazione come gli USA; sostituendo le attuali lampade a tubi fluorescenti, la quantità di energia risparmiata per anno sarebbe di circa 100 teraWatt/h, circa quella prodotta da una cinquantina di centrali elettriche di medie dimensioni.

Pompe di calore

Le pompe di calore ad aria utilizzano il calore dell'aria facendolo assorbire da un gas refrigerante, gas che è poi compresso facendone aumentare la temperatura e portandolo allo stato liquido. Il liquido così riscaldato passa poi attraverso uno scambiatore di calore che riscalda l'acqua del serbatoio. Il gas, che ha perso temperatura a questo punto, viene fatto nuovamente evaporare ricominciando così il ciclo.

L'efficienza sta nel fatto che la corrente elettrica non viene utilizzata per riscaldare l'acqua, ma solamente per alimentare il compressore e le ventole, ovviamente 1 kW soltanto non è sufficiente per alimentare un impianto di riscaldamento. Gli impianti basati su un sistema aria/acqua a pompa di calore che garantisce risparmio economico e ingombro ridotto, con l'obiettivo di sostituire anche le caldaie a gas. L'acqua calda generata dalla pompa di calore può alimentare sia sistemi a bassa temperatura (a pavimento) o normali radiatori ad alta temperatura.

In combinazione con nuovi serbatoi ad alta efficienza, le unità da 3/5 kW forniscono acqua calda a 55°C, anche con temperature esterne sino a -15°C. Per facilitarne l'installazione nei condomini, particolare attenzione è stata rivolta alla silenziosità della pompa di calore, con circa 47/48 dB di rumorosità massima.

Tetti verdi

Se i tetti delle case di una città di un milione di abitanti fossero ricoperti di erba, verrebbe eliminata dall'atmosfera una quantità di anidride carbonica di circa 375 grammi al metro quadrato nell'arco di 2 anni!

Sono queste le conclusioni cui è arrivato uno studio della Michigan State University che ha analizzato la quantità di anidride assorbita da 13 diversi tipi di tetti "verdi".

Ci sono però delle controindicazioni legate alle realizzazioni dei prati sui tetti che richiedono l'utilizzo di materiali e tecniche che producono una quantità di anidride carbonica che viene compensata solo dopo 7 anni.

Con l'utilizzo di materiali a più bassa emissione di anidride carbonica, però, si potrebbe arrivare a dimezzare questo intervallo di tempo.

Acqua

Anche il semplice annaffiare il giardino con l'acqua del rubinetto appare uno spreco evitabile, senza la necessità di essere ecologisti militanti: riutilizzare ad esempio l'acqua piovana è semplice, pratico ed economico, e il vostro prato o le vostre rose vi ringrazieranno per il fatto di irrigarli con acqua senza cloro. I nostri nonni lo facevano cinquant'anni fa, semplicemente perché era la cosa più semplice e più giusta da fare.

Un ulteriore sviluppo in tal senso può anche ipotizzare di collegare gli sciacquoni dei bagni a una cisterna di acqua piovana, ma anche ad esempio alla lavatrice che potrà così utilizzare meno detersivo per via della disponibilità di acqua senza calcare; senza arrivare agli incentivi generosamente erogati con il Conto Energia per il settore fotovoltaico, basterebbe forse fare un po' di promozione a queste tecniche, che con costi ridottissimi (parliamo di qualche centinaio di Euro) permetterebbero di ridurre drasticamente il consumo medio di acqua da parte di una famiglia.

Impianti eolici

L'energia eolica, sfruttabile con impianti eolici di grandi dimensioni ma anche con il minieolico, è ampiamente disponibile nel nostro paese, soprattutto nel sud Italia e sulla costa. La moderna tecnologia permette di realizzare impianti eolici anche offshore, ovvero lontani dalle coste in mezzo al mare, eliminando anche lo scrupolo estetico che fino ad ora ha bloccato la costruzione di nuove centrali.

Differenziamo fra impianti eolici e impianti minieolici.

Un generatore eolico propriamente detto è una struttura dalle notevoli dimensioni, con pale di almeno 20 metri e un'altezza intorno ai 50 metri. Un generatore microeolico invece è pensato per l'utilizzo personale e domestico, ed ha pale di dimensioni anche inferiori a 3 metri.

I componenti principali di un impianto eolico sono il rotore, che può avere due o tre pale o anche essere di forma elicoidale o di altre tipologie, un generatore elettrico, un alternatore, un anemometro e una torre. In aggiunta, sono impiegati anche un sistema frenante di emergenza e un sistema di controllo.

Per poter utilizzare un impianto minieolico, serve una velocità media minima del vento di almeno 4-5 metri al secondo, velocità minima per l'avviamento di un generatore. La velocità ideale per la generazione di corrente elettrica con il minieolico è di 10 - 12 metri al secondo.

La potenza di un impianto minieolico parte da 1 kW fino a 12 o anche 20 kW, risultando quindi ideale sia per l'alimentazione di case isolate che per strutture come agriturismi o piccoli alberghi. Il diametro delle pale va mediamente dai 3 ai 10 metri, con una torre alta fino a 30 metri, prima di decidere la realizzazione di un impianto minieolico, occorre considerare anche il problema del rumore generato, per cui l'impianto non potrà essere vicino all'abitazione.

Isolanti

L'isolamento a cappotto risolve il problema dei ponti termici, da sempre causa di sensibili dispersioni di calore e conseguenti elevati consumi energetici, fonte di condense, di possibile comparsa di muffe e di rischi di degrado della facciata esterna. L'isolamento a cappotto permette inoltre di sfruttare al meglio il fatto che la massa del muro si trovi verso l'interno dell'abitazione; ciò comporta una maggiore "stabilità" termica della parete, a tutto beneficio della sua integrità nel tempo e di un maggior comfort ambientale.

La massa del muro, infatti, grazie alla sua inerzia, mantiene in inverno la temperatura della parete a valori più simili a quelli dell'ambiente interno riscaldato mentre d'estate contribuisce a mantenerlo più fresco.

La scelta del materiale isolante per una corretta applicazione a cappotto è molto importante, non tutti gli isolanti termici sono idonei all'applicazione, perché soggetti a fenomeni degenerativi o a deformazioni nel lungo termine. Inoltre, per il maggior comfort abitativo e la salubrità delle pareti, sarebbe preferibile utilizzare pannelli traspiranti, in abbinamento a rasanti e intonaci traspiranti. Tuttavia, i pannelli molto traspiranti spesso non possiedono un buon valore d'isolamento termico.

Le caratteristiche che un buon materiale per isolamento termico a cappotto deve possedere si possono quindi riassumere:

- ✓ certificazione CE per garantire l'idoneità all'applicazione a cappotto
- ✓ bassa conduttività termica qualunque sia lo spessore del pannello.
- ✓ elevata traspirabilità per assicurare salubrità e comfort ambientale
- ✓ scarso o nullo assorbimento di umidità
- ✓ superficie riflettente al riscaldamento solare in estate
- ✓ bassa densità per evitare movimenti di dilatazione del materiale in facciata
- ✓ elevata stabilità dimensionale e resistenza meccanica superficiale agli urti
- ✓ superficie idonea a facilitare l'aggrappo di colle e rasanti

Geotermico

Processi di evaporazione e di condensazione rilasciano l'energia che servirà a scaldare l'acqua. La tecnologia acqua/acqua permette inoltre di utilizzare i radiatori già presenti (a una temperatura massima di circa 47°C). La superficie di captazione richiesta è superiore rispetto a quella prevista dal sistema a espansione diretta. Tuttavia, è possibile ridurla, nei casi in cui la configurazione del terreno lo permette, utilizzando sonde verticali che penetrano maggiormente nel suolo (sonde geotermiche).

La soluzione suolo/acqua invece associa l'utilizzo di un fluido frigorigeno all'interno del sensore a quello di un circuito idraulico per il pavimento radiante o i radiatori.

Come nel sistema a espansione diretta, l'evaporazione avviene direttamente nel sensore esterno. La pompa di calore prevede un condensatore grazie al quale l'energia è rilasciata e destinata a scaldare l'acqua che circola nel pavimento radiante o nei radiatori. La tecnologia mista, come quella "acqua glicolata/acqua", permette di sfruttare la rete di radiatori già installata.

Grazie al riscaldamento geotermico si possono definire delle "zone di confort", tenendo conto dell'uso che si fa delle diverse stanze secondo il proprio stile di vita. Le possibilità di regolazione della temperatura variano a seconda della soluzione tecnologica adottata.

Il sistema a espansione diretta permette che ciascuna zona (zona giorno e zona notte) abbia la temperatura prescelta, questo grazie a un compressore che restituisce una potenza appositamente regolata. Nei sistemi a distribuzione idraulica, invece, l'impostazione della temperatura avviene regolando la portata dell'acqua che circola nei tubi del pavimento radiante.

Prima di installare l'impianto è possibile individuare le stanze soggette a maggiore dispersione (solitamente quelle esposte a nord) e trasferirvi più calore aumentando il numero dei tubi radianti.

Il pavimento radiante a bassa temperatura rappresenta la soluzione ottimale per una distribuzione del calore uniforme. L'ambiente è sano visto che l'aria non è mai secca, durante l'inverno i pavimenti non sono mai freddi e, per finire, nell'abitazione non ci sono più ingombri.

La produzione di acqua calda sanitaria è garantita senza costi aggiuntivi, grazie alla temperatura elevata del fluido frigorigeno in uscita dal compressore: uno scambiatore di calore posto intorno al bollitore permette per esempio di scaldare 300 litri di acqua.

Confort significa anche libertà: scegliendo il riscaldamento geotermico, infatti, non sarà più necessario pensare al rifornimento della caldaia o alla ripulitura periodica. Di facile impiego, questo sistema non richiede particolari interventi di manutenzione.

Beneficiare del massimo confort a costi decisamente inferiori rispetto a quelli che comporta un sistema tradizionale. Per esempio, per 1 kW di elettricità consumato dal compressore, il calore trasferito all'abitazione va, a seconda delle caratteristiche dell'impianto, dai 3 ai 4 kW (e anche oltre). Il risparmio realizzato può essere anche del 75% rispetto al classico sistema di riscaldamento elettrico per le ragioni sopraccitate, e addirittura aumenta se si pensa che le spese di manutenzione, per esempio di pulitura, sono eliminate. I costi iniziali d'installazione si avvicinano a quelli richiesti da un sistema tradizionale di riscaldamento. Tuttavia, i costi di esercizio nettamente inferiori permettono di ammortizzare presto la spesa iniziale.

Solare termico

La configurazione d'impianto finora più utilizzata in Italia è stata quella a circolazione naturale o a "termosifone", nel quale un serbatoio di accumulo, dotato al suo interno di scambiatore, è posto sopra il collettore stesso. La circolazione del fluido è garantita dalla differenza di pressione tra il ramo freddo e caldo del circuito chiuso.

E' una soluzione tecnica degli impianti, interamente installata in esterno, semplice, compatta ed economica, adatta per piccoli impianti situati in località con caratteristiche climatiche miti o per un utilizzo prevalentemente estivo.

Per impianti di taglia medio - grande e in previsione di un utilizzo durante tutto l'anno, è senz'altro da preferire lo schema a circolazione forzata con pompa di ricircolo del fluido, che permette di svincolare completamente il posizionamento dei collettori e del sistema di accumulo.

Naturalmente un sistema energetico, basato su una fonte rinnovabile aleatoria e non costante nel tempo come il sole, richiede un sistema integrativo di tipo convenzionale per garantire la continuità nella produzione del calore. A tal fine possono essere integrati nell'impianto i sistemi tradizionali di produzione calore, quali:

- ✓ resistenze elettriche, installate direttamente nel boiler;
- ✓ caldaie istantanee a gas che riscaldano l'acqua in uscita dal Boiler;
- ✓ caldaie tradizionali che tengono in temperatura l'acqua nel serbatoio mediante uno scambiatore di calore posto nella parte superiore del serbatoio stesso.

In definitiva, un impianto, oltre ai collettori, comprende:

- un serbatoio di accumulo
- uno o più scambiatori di calore
- una pompa di ricircolo e relativa centralina di comando (se l'impianto non è a "circolazione naturale")
- un sistema integrativo del calore di tipo tradizionale (gas, elettricità, biomasse)
- valvole e altri componenti per la sicurezza

Fotovoltaico

Il principio di funzionamento dei pannelli fotovoltaici è detto "effetto fotovoltaico", il quale rappresenta una sottocategoria stessa dell' "effetto fotoelettrico" osservato per la prima volta nel XIX secolo. L'effetto fotovoltaico si manifesta nel momento in cui una radiazione elettromagnetica, colpisce un particolare materiale semiconduttore opportunamente trattato, e innesca un movimento di elettroni generando una corrente elettrica e quindi una differenza di potenziale. Attualmente sul mercato, sono disponibili diverse tipologie di pannelli fotovoltaici, ma tutte sono basate sul principio di funzionamento descritto in precedenza.

I pannelli fotovoltaici si distinguono in base alla loro tecnologia di produzione, in questo periodo le principali tecnologie sono:

- ✓ Tecnologia al SILICIO MONOCRISTALLINO e POLICRISTALLINO;
- ✓ Tecnologia al SILICIO AMORFO;
- ✓ Tecnologia "CIS".

Tecnologia al silicio monocristallino e policristallino

Una cella di un modulo al silicio monocristallino è costituita da un singolo cristallo di silicio, il che garantisce una massima conducibilità dovuta al perfetto allineamento degli atomi di silicio allo stato puro. Maggiore è la purezza del materiale, maggiore è il rendimento, che nel caso di pannelli al silicio monocristallino si aggira attorno al 15%. Le celle fotovoltaiche che vanno a costituire il pannello in silicio monocristallino, sono di colore blu scuro a forma ottagonale.

Le celle di un pannello in silicio policristallino (o multi - cristallino) sono costituite da un insieme di più cristalli di silicio; ciò rappresenta una minore purezza che va a influire sul rendimento del pannello stesso, infatti il rendimento di un pannello policristallino si

aggira intorno all'11 - 14%. I pannelli in silicio policristallino sono caratterizzati da un colore blu intenso.

Le celle dei moduli in silicio amorfo sono realizzate con atomi di silicio senza alcuna disposizione spaziale ordinata. La poca omogeneità di tali celle implica una semplice realizzazione, ma ciò influisce sul rendimento, che per tali pannelli si aggira attorno al 6%. Spesso i pannelli di silicio amorfo vengono fatti depositare su materiali plastici e flessibili in modo da plasmare il pannello adattandolo, eventualmente alla superficie disponibile, ottenendo dei fogli sottili con le caratteristiche dei moduli fotovoltaici. Generalmente essi vengono identificati come moduli a "film sottile". Sono quindi adatti per superfici da ricoprire che non sono regolari nella forma.

Tecnologia CIS

I pannelli fotovoltaici con tecnologia CIS utilizzano al posto del semiconduttore una miscela di Rame, Indio e Selenide (CuInSe_2). Questa tecnologia è nuova come conferma il fatto che pochissime aziende a livello mondiale l'abbiano inserita nelle linee di produzione. I test in laboratorio mostrano un'efficienza che può arrivare anche al 18% rendendo questa tecnologia una scommessa per il futuro e una nuova strada per la costruzione di moduli fotovoltaici economici ed efficienti.

8.BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

“Piove di Sacco, verso il bi millenario della sua storia” – di Leonardo Panzarino

www.wikipedia.com

www.deltaenergie.it

www.casapassiva.it

9. ALLEGATI

A seguire gli allegati in formato A3