

Studio Tecnico ap

Fraz. Pergo, n.a. Il Passaggio n°30
52044 Cortona (AR)

E-mail

valter.petrucci@archiworldpec.it

architettopetrucci@tim.it

studiotecnico.ap@alice.it

tel & fax +39 (0) 575 614296

**Comune di Cortona
Prov. di Arezzo**

Progetto

Variante a PDR n.401/2008

"Piano di Recupero"

Demolizione e ricostruzione all'interno del lotto di pertinenza di manufatti incongrui da trasformare a fini abitativi

Committenza

Leonard Kieran Gerard

Cahill Leonard Deirdre

c.f. LNR KNG 61R26 Z114H

c.f. CHL DDR 62E44 Z114N

Ubicazione

Cortona, Loc. San Martino a Bocena, 349

Committenza:

Leonard Kieran Gerard

Cahill Leonard Deirdre

Progettazione e D.L.

Dott. Arch. Valter Petrucci

Tavola 9

Progetto bioclimatico, Coerenza interna ed esterna

Oggetto: Variante a PDR N. 401/2008 relativo a "Piano di recupero. Demolizione e ricostruzione all'interno del lotto di pertinenza di manufatti incongrui da trasformare a fini abitativi".

Località: San Martino a Bocena, Cortona (AR)

Proprietà: Leonard Kieran Gerard e Cahill Leonard Deirdre

Introduzione

Il progetto autorizzato ha rappresentato l'occasione per applicare nel contesto locale soluzioni tecniche consolidate relativa alla corretta esposizione dell'edificio, involucro ben isolato, aperture vetrate esposte a sud-est.

E' stata progettata una struttura parzialmente vetrata, con abbondante uso per la struttura portante di pietra naturale e con tetto opaco, che in estate rappresentano un ottimo sistema di controllo dell'ombreggiamento e del clima, senza pregiudicare il funzionamento nella stagione invernale garantito comunque dalle aperture esposte a sud-est.

Viste le possibilità edificatorie e la necessità di riorganizzare l'intero comparto in modo da riallineare il tutto con la viabilità principale e l'edificato circostante si prevede, in fase di variante, la realizzazione di una struttura di dimensioni ridotte rispetto all'approvato ed il mantenimento di parte dell'edificio oggetto di recupero volumetrico il tutto per una incidenza ambientale ed urbanistica minore e senza compromettere il rapporto orientamento-sistema climatico.

Soluzioni progettuali adottate nel fabbricato in oggetto

Dopo un'analisi delle condizioni climatiche ed ambientali del luogo oggetto dell'intervento si è potuto procedere a progettare ed ottimizzare le caratteristiche che consentono di classificare una costruzione come casa a ridotto consumo energetico:

- una forma compatta;

- una corretta esposizione per ottimizzare i guadagni solari;
- un isolamento ottimale;
- la ventilazione meccanica controllata con recupero di calore e altri guadagni interni;
- la capacità di rispondere alla restante esigenza di energia con energia rinnovabile.

Forma dell'edificio

La forma dell'edificio influisce in maniera significativa sulle perdite termiche. Lo scambio termico tra interno ed esterno di un edificio, avviene attraverso la superficie dell'involucro: tanto più elevata è la superficie che racchiude il volume, tanto più elevato è lo scambio.

Per essere energeticamente efficiente un edificio deve avere: un basso indice di compattezza dato come rapporto tra superficie e volume (S/V); per avere una forma compatta, si è progettato un edificio regolare con una sola parte a due piani evitando eccessive sporgenze e rientranze, tra l'altro in linea con le tipologie edilizie della tradizione Toscana.

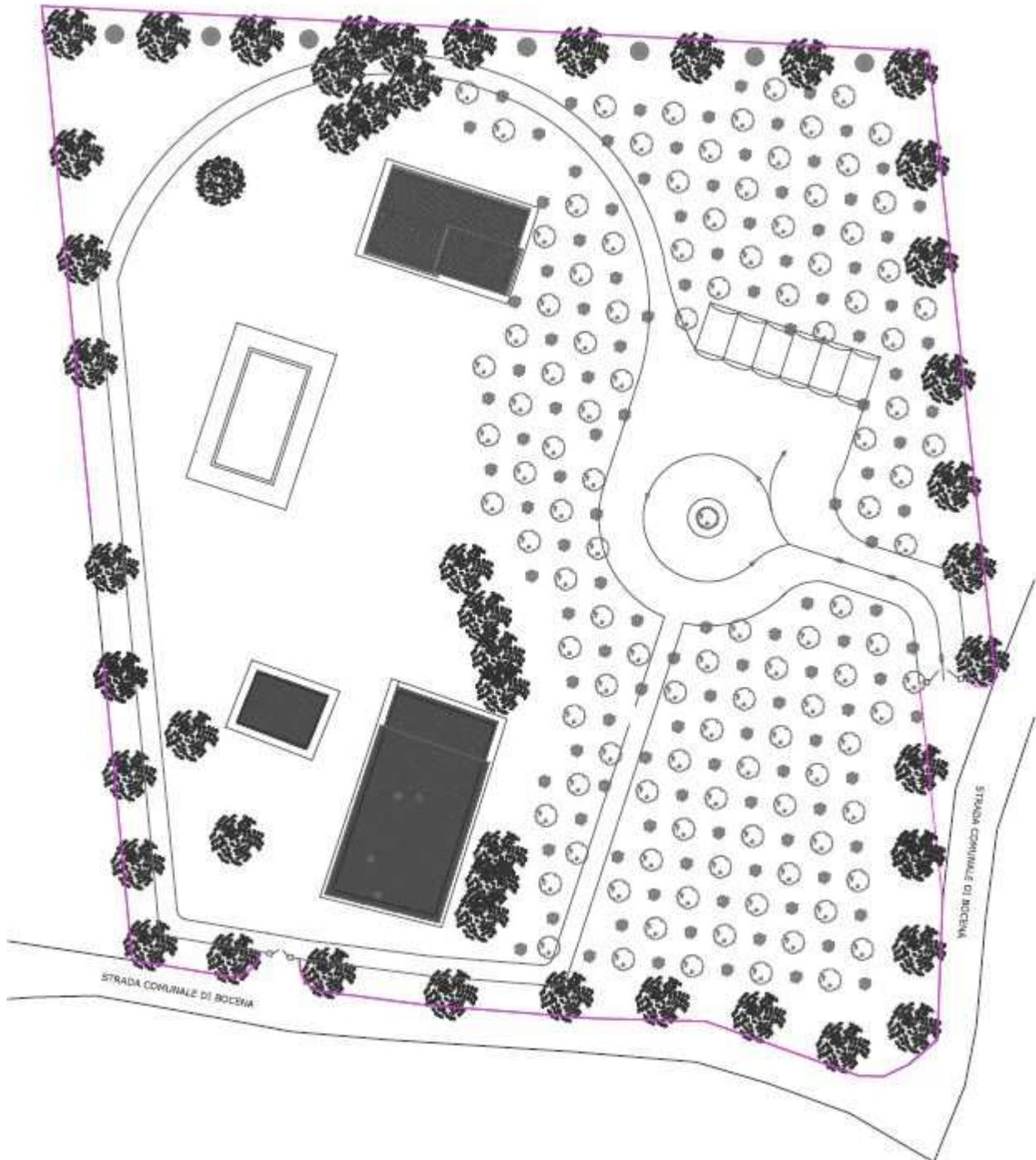
Orientamento e superfici vetrate

La maggior parte del fabbisogno energetico di un edificio viene coperta dagli apporti solari, per cui negli edifici l'orientamento è di importanza fondamentale.

Anche a tale scopo, per le esigenze di riscaldamento dell'edificio, in particolare le aperture vetrate che contribuiscono a ridurre il fabbisogno energetico per il riscaldamento invernale sono state posizionate prevalentemente a Sud.

Come previsto in precedenza per evitare il surriscaldamento estivo le superfici vetrate sono opportunamente schermate dalla struttura portante della serra solare.

PROGETTO BIOCLIMATICO



L'aspetto architettonico dell'edificio è perciò caratterizzato:

- da aperture sul lato sud-est, dimensionate in modo tale da aumentare i guadagni solari in inverno e ridurre i consumi energetici dell'illuminazione artificiale facendo ampio ricorso all'illuminazione naturale;
- da aperture di dimensione ridotta sul lato nord dell'abitazione e sui prospetti est e ovest aventi prevalentemente lo scopo di ventilare in

modo naturale la struttura durante la stagione estiva, in particolar modo nelle ore notturne;

- realizzazione di una piccola altane a piano primo sul lato nord-est di forma regolare di modeste dimensioni non contrastante l'apporto di irraggiamento solare.

Disposizione dei locali

Avendo mantenuto il progetto approvato per la parte che si intende riproporre nella variante in esame, non sono modificate le distribuzioni interne dei locali i quali sono stati distribuiti in modo da ottimizzare la suddivisione in differenti zone climatiche. Il soggiorno e le camere da letto sono dotate di grandi finestre, mentre i locali di servizio di aperture modeste, dove assumono la funzione di "cuscinetti termici" .

Ombreggiamento

L'ombreggiamento esterno nel luogo oggetto dell'intervento non presenta particolari problematiche per quanto riguarda l'esposizione alla radiazione solare nei mesi invernali (assenza di rilievi ed ostacoli).

Invariato per quanto riguarda l'ombreggiamento endogeno: la struttura portante e verrà integrata, durante il periodo estivo, quando è necessario ridurre l'energia solare in ingresso, con sistemi schermanti per tutta la facciata a sud. Per questo il tetto è stato progettato interamente opaco, fatte salvo le aperture di ventilazione.

Isolamento dell'involucro

La realizzazione di un involucro edilizio ben isolato è una caratteristica essenziale per l'edificio, per questo, tutte le strutture opache e le superfici finestrate sono state progettate in modo da avere valori di trasmittanza molto bassi.

Tutte le strutture presentano spessori degli isolanti elevati in genere superiori ai 20 cm, anche in virtù del fatto che per la coibentazione, dove tecnicamente possibile, sono stati utilizzati materiali di origine naturale.

Vale la pena sottolineare il fatto che il costo dell'elevato spessore della coibenza termica è compensata dai risparmi energetici durante l'esercizio dell'edificio e dall'assenza di costi per l'impianto di riscaldamento.

Le finestre presentano caratteristica di trasmittanza termica $U < 1,6$ e verranno installate, in modo che l'isolamento termico sia continuo con il telaio dell'infisso.

Comportamento delle strutture opache durante la stagione estiva

Alle nostre latitudini, a differenza dei climi dell'Europa centro settentrionale è importante anche il controllo climatico con strategie di tipo passivo durante la stagione estiva.

Particolare attenzione è stata posta nelle soluzioni progettuali individuate per le strutture opache che delimitano l'involucro termico dell'abitazione e che sono esposte alla radiazione solare diretta. Queste sono state progettate per massimizzare lo sfasamento dell'onda termica.

Nel tetto si è raggiunto l'obiettivo realizzando per la maggior parte un tetto ventilato, mentre i muri, sono stati realizzati in pietra quale rivestimento esterno. La presenza della pietra naturale, materiale dotato di una notevole massa termica, conferisce alla struttura un alto coefficiente di sfasamento dell'onda termica, necessario per garantire la riduzione dei consumi energetici e “mantenere condizioni di confort termico negli ambienti interni nel periodo estivo, evitando il surriscaldamento dell'aria” (rif. scheda 4.6 - Linee guida per l'edilizia sostenibile in Toscana).

Lo sfasamento tra temperatura superficiale esterna e temperatura superficiale interna di tali strutture risulta essere superiore alle 12 ore.

Sistemi di riscaldamento e climatizzazione

Il progetto in variante non inciderà su quanto previsto in precedenza per cui, visti i limitati apporti energetici di cui ha bisogno l'edificio per il riscaldamento, si prevedeva la realizzazione di un impianto ad aria.

Nel progetto autorizzato si prevede l'uso di un sistema di ventilazione meccanica controllata costituito da due sistemi di canalizzazioni: una in entrata, che prende l'aria dall'ambiente esterno, la filtra e la immette negli ambienti interni, eventualmente dopo uno scambio termico con altre fonti energetiche per portarla alla temperatura desiderata; e un secondo sistema che preleva l'aria viziata e la espelle dall'edificio.

Tra i due sistemi viene posto uno scambiatore di calore ad alta efficienza, che ha la funzione di prelevare il calore dall'aria prima di essere espulsa e trasferirlo all'aria in ingresso. Questo sistema permette di recupero fino al 90 % del calore prodotto.

Inoltre per ridurre ulteriormente il fabbisogno energetico, l'aria, prima di essere immessa all'interno dell'abitazione verrà fatta transitare in un canale interrato, in modo da ottimizzare lo scambio termico col terreno.

Le canalizzazioni verranno poste all'interno dell'involucro riscaldato: nella parte interna delle pareti verticali e nel solaio principale.

Le componenti impiantistiche per la climatizzazione, la produzione di acqua calda sanitaria, il funzionamento dell'edificio e lo sfruttamento delle risorse naturali saranno ospitate in un apposito vano tecnico collocato al piano terra dell'abitazione.

Fonti di energia rinnovabili

La produzione di acqua calda sanitaria (consumo complessivo stimato pari a 3500 Kwh/anno) si prevede derivante da caldaie a pellet eventualmente integrata da collettori solari termici di tipo piani e selettivi che verranno installati a terra in prossimità dell'edificio.

I collettori scaldano un accumulo d'acqua posizionato nel vano tecnico, e la produzione nei mesi più freddi potrà essere integrata dalla pompa di calore ed eventualmente da una caldaia a legna.

Per quanto riguarda l'approvvigionamento da fonti rinnovabili, tenendo conto anche degli incentivi economici ovvero il finanziamento in "conto energia" (che permette di ammortizzarne il costo nei primi anni di utilizzo), si è optato per l'eventuale installazione di un sistema fotovoltaico, che visto il

ridotto fabbisogno energetico dell'abitazione non dovrà avere dimensioni eccessive.

In particolare, l'energia residua per la climatizzazione, per la produzione di acqua calda sanitaria e per gli altri usi dell'abitazione stimata in 2200 KWh/anno viene prodotta con pannelli fotovoltaici (2 KWp) superficie occupata: ca 12 mq.

Questi ultimi saranno eventualmente posizionati a terra facendo particolare attenzione al loro impatto visivo e paesaggistico.

Analisi della coerenza interna

In base a tale definizione di coerenza, per il piano, a seguito di opportuna verifica, non si rilevano elementi di ridondanza o contraddizione tra le sue diverse componenti inoltre non si rilevano elementi contraddizione tra il quadro conoscitivo di riferimento e gli obiettivi del piano.

Analisi della coerenza esterna

Dall'esame di: - vincoli sovraordinati (storico-architettonico, archeologico, paesaggistico, idrogeologico); - normative di settore (D.P.R.380/01 e leggi collegate, L.R.65/14 e suoi Regolamenti di Attuazione); - piani sovraordinati (P.I.T. regionale, P.T.C. provinciale, P.A.I. (Piano Assetto Idrogeologico); non si rilevano elementi contrastanti con il piano proposto.