



Il Piemonte trova Casa



**LA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE
NEGLI INTERVENTI
DI EDILIZIA SOCIALE**

Il Piemonte trova Casa

**LA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE
NEGLI INTERVENTI
DI EDILIZIA SOCIALE**

Indice

Prefazione	5
Sergio Conti Assessore Regionale alle Politiche Territoriali	
Introduzione	7
Mariella Olivier Direttore Regionale – Programmazione Strategica, Politiche Territoriali ed Edilizia	
1. La politica regionale per lo sviluppo dell'edilizia sociale	9
1.1 I Contratti di Quartiere 2 e i Contratti di Quartiere 3	9
1.2 Il "Programma Casa: 10.000 alloggi entro il 2012"	9
2. Lo strumento per la valutazione energetica e ambientale degli edifici: il Protocollo ITACA	11
2.1 L'evoluzione dello strumento di valutazione	11
2.2 L'adozione da parte della Regione Piemonte del Protocollo ITACA sintetico 2009	12
2.2.1 La struttura del Protocollo ITACA sintetico 2009 Regione Piemonte	12
2.2.2 I criteri di valutazione	13
2.2.3 Le schede di valutazione	13
3. Gli interventi attuati e quelli in corso di realizzazione: analisi dei risultati ottenuti	15
3.1 I Contratti di Quartiere 2	15
3.2 Il primo biennio del "Programma Casa: 10.000 alloggi entro il 2012"	19
4. I casi studio	21
CONTRATTI DI QUARTIERE 2 edilizia agevolata comune di asti nuova edificazione ex piazza d'armi	22
CONTRATTI DI QUARTIERE 2 edilizia sovvenzionata comune di beinasco (TO) nuova edificazione via torino	24
CONTRATTI DI QUARTIERE 2 edilizia agevolata comune di borgaro t.se (TO) nuova edificazione via lanzo	26
CONTRATTI DI QUARTIERE 2 edilizia agevolata comune di casale m.to (AL) nuova edificazione via oggero	28
CONTRATTI DI QUARTIERE 2 edilizia sovvenzionata comune di novara recupero cascina rasario via monte s. gabriele	30
PROGRAMMA CASA 1° BIENNIO edilizia sovvenzionata comune di asti nuova di edificazione area "ex dogana" via pilone	32
PROGRAMMA CASA 1° BIENNIO edilizia sovvenzionata comune di biella ex cotonificio bracco	34
PROGRAMMA CASA 1° BIENNIO edilizia agevolata comune di caluso (TO) nuova edificazione 9 alloggi via torino	36
PROGRAMMA CASA 1° BIENNIO edilizia sovvenzionata comune di cuneo nuova edificazione via vecchia di borgo s.d.	38
PROGRAMMA CASA 1° BIENNIO edilizia sovvenzionata comune di vercelli recupero edificio ex I.P.A.I. via forlanini	40
PROGRAMMA CASA 1° BIENNIO edilizia agevolata comune di villadossola (VB) nuova edificazione via veneto	44
5. Conclusioni	47

Il Piemonte trova Casa
LA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE NEGLI INTERVENTI DI EDILIZIA SOCIALE

Assessorato Politiche Territoriali
Assessore Sergio CONTI

Direzione Regionale Programmazione Strategica, Politiche Territoriali ed Edilizia
Direttore Mariella OLIVIER

Settore Programmazione e attuazione interventi di edilizia sociale
Dirigente Giuseppina FRANZO

Indirizzo metodologico e coordinamento generale
Giuseppina FRANZO – Regione Piemonte, Settore Programmazione e attuazione interventi di edilizia sociale

Coordinamento tecnico scientifico
Stefano DOTTA – Environment Park S.p.A. – Parco Scientifico Tecnologico per l'Ambiente
Daniela DI FAZIO – Environment Park S.p.A. – Parco Scientifico Tecnologico per l'Ambiente

Contributi tecnici
Stefano DOTTA – Environment Park S.p.A. – Parco Scientifico Tecnologico per l'Ambiente
Daniela DI FAZIO – Environment Park S.p.A. – Parco Scientifico Tecnologico per l'Ambiente
Luisa ABRIGO – Environment Park S.p.A. – Parco Scientifico Tecnologico per l'Ambiente
Andrea MORO – iiSBE Italia

Grafica
Stefano DOTTA – Environment Park S.p.A. – Parco Scientifico Tecnologico per l'Ambiente
Daniela DI FAZIO – Environment Park S.p.A. – Parco Scientifico Tecnologico per l'Ambiente
Luisa ABRIGO – Environment Park S.p.A. – Parco Scientifico Tecnologico per l'Ambiente

Videoimpaginazione
Visual Grafika – Torino

Si ringraziano gli enti attuatori per aver fornito la documentazione inerente ai casi studio

Prefazione

La politica regionale in materia di edilizia sociale ha preso avvio dall'analisi e dal confronto sui temi del fabbisogno abitativo, della povertà e dell'integrazione sociale. Con l'approvazione da parte del Consiglio regionale del "Programma casa: 10.000 alloggi entro il 2012", avvenuta nel dicembre 2006, sono state individuate nuove linee di intervento al fine di rispondere alle articolate esigenze abitative e ai cambiamenti sociali in atto, prestando particolare attenzione al recupero urbano e all'edilizia sostenibile, orientata al risparmio energetico.

Gli obiettivi che qualificano l'azione regionale intrapresa con il "Programma Casa" e con i Programmi di riqualificazione delle aree urbane degradate riguardano principalmente il finanziamento di interventi residenziali destinati alla locazione permanente, l'incentivazione degli interventi di recupero del patrimonio edilizio esistente e la progettazione e realizzazione di interventi che prevedano il contenimento dei consumi dell'energia e delle risorse ambientali, favorendo l'uso delle fonti energetiche rinnovabili e dei materiali eco-compatibili.

Attraverso il finanziamento dell'edilizia sociale si tende pertanto a conseguire un doppio risultato: offrire case in affitto a canoni calmierati e realizzare interventi edilizi sostenibili che costituiscano un esempio virtuoso anche per l'edilizia a libero mercato. In coerenza con questo indirizzo la legge regionale n. 20, di snellimento delle procedure in materia di edilizia e di urbanistica, approvata il 14 luglio 2009, subordina la possibilità di ampliare - o demolire e ricostruire - gli edifici esistenti all'utilizzo di tecnologie volte al risparmio energetico, al miglioramento della qualità architettonica e al grado di sostenibilità.

Sergio Conti

Introduzione

Gli interventi di edilizia sociale finanziati dalla Regione Piemonte mediante i Programmi di riqualificazione urbana e il “Programma Casa:10.000 alloggi entro il 2012” devono essere progettati e realizzati con l’obiettivo di contenere i consumi di energia e delle risorse ambientali, favorendo l’uso delle fonti energetiche rinnovabili e dei materiali eco-compatibili.

Già dal 2003, il programma “Contratti di Quartiere II” prevedeva obbligatoriamente l’adesione ai temi del risparmio delle risorse energetiche e del miglioramento della qualità ambientale delle aree. Tale obbligo è stato confermato dal bando, approvato nel 2008 e relativo ai “Programmi di riqualificazione urbana a canone sostenibile”, meglio conosciuti come “Contratti di Quartiere III”. Con quest’ultimo bando la sperimentazione è stata ampliata con l’introduzione di elementi di demotica: l’edificio cablato e gestito da posizione remota rappresenta un’ulteriore opportunità per il sostegno del risparmio energetico e della gestione condominiale, nonché un utile strumento per fornire assistenza agli anziani e, più in generale, alle persone in difficoltà.

Il tema della sostenibilità ambientale è divenuto prassi nella realizzazione di tutti gli interventi di edilizia sociale grazie all’approvazione, da parte della Giunta regionale nel maggio 2009, del sistema di valutazione denominato “Protocollo ITACA sintetico 2009 Regione Piemonte”. Il Protocollo costituisce strumento particolarmente importante in quanto, tenendo conto della normativa statale e regionale in materia di sostenibilità ambientale e rendimento energetico nell’edilizia, è stato anche contestualizzato alla realtà piemontese. Conseguentemente, tutti gli interventi di edilizia sociale finanziati con il secondo biennio del Programma Casa, o con altri fondi statali o regionali, dovranno essere progettati, realizzati e gestiti secondo i criteri di compatibilità ambientale contenuti nel sistema di valutazione Protocollo ITACA 2009.

La presente pubblicazione illustra le sperimentazioni avviate con gli interventi finanziati con i Contratti di Quartiere II e con il primo biennio del Programma Casa. Si tratta di interventi destinati all’edilizia sovvenzionata o agevolata realizzati da enti pubblici (Comuni e Agenzie Territoriali per la Casa) o da enti privati (Cooperative edilizie e Imprese di costruzione). Riguardano sia il recupero di edifici esistenti che la nuova costruzione, sia immobili ultimati che in corso di realizzazione o per i quali è stato avviato l’appalto per l’affidamento dei lavori.

Dall’analisi dei casi in esame e dai risultati che emergeranno sarà possibile trarre importanti spunti per proseguire sulla strada intrapresa e verificare le scelte operate, anche per quanto riguarda l’entità delle risorse economiche messe in campo.

Mariella Olivier

1. La politica regionale per lo sviluppo dell'edilizia sociale

Le azioni intraprese dalla Regione Piemonte per lo sviluppo dell'edilizia sociale hanno riguardato sia la promozione dei programmi di riqualificazione urbana (come ad esempio i Contratti di Quartiere e i Programmi di recupero urbano) sia l'adozione di iniziative più complesse quali il "Programma Casa: 10.000 alloggi entro il 2012" allo scopo di incrementare la quantità di alloggi destinati alla locazione permanente e migliorare la qualità dei quartieri popolari. Tra gli obiettivi prioritari della programmazione regionale vi è quello di finanziare la realizzazione di alloggi destinati alla locazione a canone sociale o a canone calmierato, intervenendo, in questo modo, a favore delle fasce più deboli della popolazione con l'offerta di alloggi in affitto a prezzi accessibili rispetto alle capacità di reddito.

I programmi di edilizia sociale, inoltre, hanno puntato molto sulla qualità delle costruzioni introducendo, fin dal 2003, all'interno dei bandi dei criteri per la valutazione degli interventi da ammettere a contributo con riferimento alle caratteristiche energetiche e ambientali degli edifici. Tra gli obiettivi principali vi è quello di privilegiare il recupero del patrimonio edilizio esistente al fine di ridurre la tendenza ad occupare nuovi spazi compromettendo il territorio, di vincolare la progettazione e la realizzazione degli interventi al contenimento dei consumi di energia e delle risorse ambientali con lo scopo di favorire l'uso delle fonti energetiche rinnovabili e dei materiali eco-compatibili.

Il progressivo esaurirsi delle fonti di energia tradizionale e la necessità di contenere gli impatti sull'ambiente e sul territorio, pongono l'esigenza di favorire gli interventi progettati, realizzati e gestiti secondo criteri di compatibilità ambientale. I bandi biennali di attuazione del nuovo Programma Casa regionale e dei Contratti di Quartiere vincolano, pertanto, la progettazione degli interventi all'obiettivo di minimizzare i consumi dell'energia e delle altre risorse. Per sostenere la realizzazione di edifici eco-compatibili i finanziamenti concessi per gli interventi di edilizia sociale sono integrati con contributi aggiuntivi di importo variabile da un minimo di 5 mila euro ad un massimo di 15 mila euro per alloggio.

1.1 I Contratti di Quartiere 2 e i Contratti di Quartiere 3

La legge 8 febbraio 2001, n. 21 ha previsto la promozione di programmi innovativi in ambito urbano finalizzati ad incrementare, anche con la partecipazione di investimenti privati, la dotazione infrastrutturale dei Comuni con forte disagio abitativo ed occupazionale. I programmi dovevano prevedere, inoltre, misure ed interventi per incrementare l'occupazione, per favorire l'integrazione sociale e l'adeguamento dell'offerta abitativa.

Il bando adottato nel 2003 dalla Regione Piemonte per i Contratti di Quartiere 2 ha tenuto conto delle precedenti esperienze maturate con i Programmi di Recupero Urbano (P.R.U.) e i Contratti di Quartiere 1 e riguarda il recupero di quartieri caratterizzati dalla presenza di edifici residenziali pubblici. Solamente nel marzo 2007 è stato possibile firmare con il Ministero delle Infrastrutture e con i 17 Comuni beneficiari dei finanziamenti i Protocolli di intesa e le Convenzioni previsti dall'Accordo di Programma Quadro Stato-Regione. Gli interventi sono attualmente in corso di costruzione e solo in alcuni casi ultimati. I Contratti di Quartiere sono localizzati nei Comuni di: Alessandria, Asti, Avigliana (TO), Beinasco (TO), Biella, Borgaro T.se (TO), Casale Monferrato (AL), Chivasso (TO), Cuneo, Moncalieri (TO), Novi Ligure (AL), Novara, Orbassano (TO), Rivalta di Torino (TO), Settimo T.se (TO), Torino e Venaria Reale. Le tipologie di intervento riguardano l'edilizia agevolata, l'edilizia sovvenzionata e le opere di urbanizzazione primaria e secondaria. Gli operatori coinvolti sono sia privati (Cooperative edilizie e Imprese di costruzione) che pubblici (Agenzie Territoriali per la Casa e Comuni). Le risorse finanziarie statali e regionali per la realizzazione degli interventi ammontano a circa 118 milioni di euro, di questi 18 milioni di euro sono destinati alla sostenibilità ambientale.

Nel luglio 2008 la Regione Piemonte ha approvato il bando di gara per la selezione delle proposte di "Programmi di riqualificazione urbana per alloggi a canone sostenibile", noti come Contratti di Quartiere 3. Il finanziamento statale e regionale complessivamente destinato a tale finalità è all'incirca di 32 milioni di euro. Le proposte presentate dai Comuni sono state undici. A seguito dell'esame dei programmi presentati, avvenuto ad agosto 2009, quelli ammessi a finanziamento sono stati sette e sono localizzati nei Comuni di: Cuneo, Orbassano (TO), Novara, Nole (TO), Rivalta di Torino (TO), Torino e Trofarello (TO). Il programma di sperimentazione previsto per gli interventi residenziali è stato integrato, rispetto ai Contratti di Quartiere 2, con l'aggiunta di elementi di domotica.

1.2 Il "Programma Casa: 10.000 alloggi entro il 2012"

Con l'approvazione da parte del Consiglio Regionale del "Programma Casa: 10.000 alloggi entro il 2012", avvenuta il 20 dicembre 2006, ha preso avvio una nuova stagione di azioni ed interventi finalizzati principalmente ad incrementare l'offerta di alloggi in affitto a canone calmierato al fine di rispondere in modo concreto alle tante e sempre più diversificate attese dei cittadini più deboli e svantaggiati. Il Programma, che complessivamente prevede un impegno finanziario di 748,85 milioni di euro e la realizzazione di 10.000 alloggi, è articolato in tre bienni in relazione alla necessità di conciliare i tempi di risposta al fabbisogno rilevato con le risorse finanziarie disponibili e con l'organizzazione degli interventi. Le azioni che caratterizzano il Programma Casa si possono così sintetizzare:

- realizzare prioritariamente alloggi da destinare all'affitto a canone sociale o a canone calmierato;
- supportare con specifiche misure la ricerca della casa da parte di giovani e anziani;

- incentivare la possibilità di poter stipulare contratti di affitto a canone concordato (legge 431/1998) anziché a libero mercato;
- privilegiare la realizzazione degli interventi di recupero del patrimonio edilizio esistente al fine di ridurre la tendenza ad occupare nuovi spazi compromettendo il territorio;
- vincolare la progettazione e la realizzazione degli interventi all'obiettivo di contenere i consumi dell'energia e delle risorse ambientali, favorire l'uso delle fonti energetiche rinnovabili e dei materiali eco-compatibili.

Il Programma, considerata la diversa composizione della domanda abitativa e la sua articolazione territoriale, si pone tra l'altro anche l'obiettivo di dare una risposta a quella fascia di cittadini di elevata vulnerabilità economica che non riesce ad accedere all'edilizia sovvenzionata per modesti superamenti del limite di reddito e nel contempo non è in grado di sostenere il pagamento del canone di un alloggio in edilizia agevolata. A tale bisogno il Programma risponde mediante una nuova linea di azione (agevolata sperimentale), rivolta ai Comuni con popolazione superiore ai 15.000 abitanti, che prevede il finanziamento di alloggi da locare a canone intermedio tra l'edilizia sovvenzionata e quella agevolata.

La disponibilità finanziaria del primo biennio ammonta complessivamente a 306,9 milioni di euro mentre gli alloggi ammessi a contributo sono stati 5.444. Sono inoltre stati ammessi a finanziamento 21 Studi di Fattibilità per il recupero di aree degradate e il reperimento di aree o edifici da destinare all'edilizia sociale nel secondo e terzo biennio e 18 agenzie sociali per la locazione al fine di favorire l'incontro tra domanda e offerta di alloggi in affitto a canone calmierato.

Nel mese di giugno del 2009 è stata approvata la programmazione del secondo biennio del Programma Casa, i finanziamenti disponibili ammontano complessivamente a 256,075 milioni di euro mentre gli alloggi previsti sono 3.051. Gli interventi edilizi ammissibili a finanziamento con il secondo biennio del "Programma Casa: 10.000 alloggi entro il 2012" possono riguardare oltre che il recupero, la nuova costruzione e la ristrutturazione urbanistica anche l'acquisto di alloggi in corso di realizzazione e la loro ultimazione. Considerati i risultati ottenuti con il primo biennio sono stati riproposti anche i bandi relativi agli studi di fattibilità e alle agenzie sociali per la locazione.

Le domande di partecipazione al secondo biennio devono essere presentate al Comune dove si realizzerà l'intervento dal 18 settembre al 19 ottobre 2009.



Fotografia 1 – Immagine di cantiere

2. Lo strumento per la valutazione energetica e ambientale degli edifici: il Protocollo ITACA

Il Protocollo ITACA è un sistema di valutazione della sostenibilità ambientale degli edifici.

Consente di attribuire alle costruzioni un punteggio prestazionale in riferimento alle principali problematiche ambientali e di classificare gli edifici secondo una scala di qualità. È basato su una metodologia di valutazione, SBMethod, adottata a livello internazionale dall'SBA (Sustainable Building Alliance), l'alleanza dei sistemi internazionali di certificazione che comprende tra gli altri il BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method), l'HQE (Haute Qualité Environnementale), il DGNB (Deutsche Gesellschaft für nachhaltiges Bauen).

Nell'ambito del processo internazionale di ricerca e sviluppo denominato Green Building Challenge (GBC), coordinato dall'associazione iiSBE (international initiative for a Sustainable Built Environment), per iniziativa dell'Environment Park di Torino e dell'ITC-CNR di San Giuliano Milanese, nel 2000, fu attivato un gruppo di lavoro italiano. Nell'ambito del GBC, operante fin dal 1996 con 25 nazioni aderenti e tutti i continenti rappresentati, sono stati sviluppati una metodologia (SBMethod) e degli strumenti (SBTool) di riferimento per la valutazione della sostenibilità delle costruzioni. I risultati ottenuti sono stati condivisi da numerosi paesi e adottati per implementare i sistemi di certificazione nazionali. La principale caratteristica del metodo Green Building Challenge è quella di coniugare il vantaggio derivante dall'impiego di una comune metodologia di valutazione con la possibilità di contestualizzare il metodo al singolo ambito nazionale di applicazione. Questa peculiarità risulta particolarmente significativa tenuto conto dei limiti di applicabilità di taluni modelli disponibili a livello internazionale. In occasione della conferenza mondiale Sustainable Building, tenutasi a Oslo del 2002, sono stati presentati i primi casi applicativi dell'SBTool nel contesto italiano.

L'SBMethod consente di valutare il livello di sostenibilità ambientale di una costruzione rispetto alla prassi costruttiva utilizzata nella regione geografica di riferimento, definita come "benchmark" (livello zero). Il metodo rende, possibile inoltre analizzare gli edifici indipendentemente dalla destinazione d'uso e in tutte le fasi del ciclo di vita: dal progetto, alla costruzione, all'utilizzo.

La prestazione viene valutata con riferimento alle principali caratteristiche inerenti la sostenibilità del costruito, ovvero: qualità del sito, consumo di risorse, carichi ambientali, qualità dell'ambiente indoor, qualità del servizio, aspetti socio-economici.

Il metodo prevede di esaminare la costruzione secondo tre livelli gerarchici: area di valutazione, categoria, criteri. L'edificio in base alla prestazione raggiunta, valutata per ogni criterio attraverso indicatori quantitativi e qualitativi, riceve un punteggio che può variare da -1 a +5, dove lo zero rappresenta il benchmark, il 3 la miglior pratica corrente e il 5 l'eccellenza. L'SBMethod prevede l'aggregazione dei punteggi, attraverso la somma pesata degli stessi, in modo da ottenere un valore finale che consente sempre di classificare l'edificio all'interno di una scala che varia da -1 a +5.

Considerato che i criteri di valutazione sono organizzati in moduli e secondo una precisa gerarchia, al fine di agevolarne l'applicazione, è possibile generare strumenti di valutazione a diversi livelli di complessità. Ad esempio nel caso del Protocollo ITACA esistono due versioni dello strumento: una completa e una sintetica.

La complessità dello strumento di valutazione è conseguente, tendenzialmente, a quella della costruzione oggetto di analisi. Si può quindi passare da uno strumento di valutazione di 10-20 criteri a strumenti per edifici complessi (es. grattacieli) che contemplano fino a 80-100 criteri.

Il metodo di valutazione è in costante aggiornamento a livello internazionale da parte di iiSBE, attraverso il proprio Technical Committee. A seguito degli sviluppi a livello nazionale, relativi all'impiego della metodologia SBMethod e per meglio supportarne l'applicazione, si è costituita nel 2005 iiSBE Italia, chapter nazionale di iiSBE, che agisce come referente nazionale per lo sviluppo dei sistemi di valutazione basati sull'SBMethod, incluso il Protocollo ITACA.

2.1 L'evoluzione dello strumento di valutazione

Nel 2002 l'Istituto per l'Innovazione e Trasparenza degli Appalti e la Compatibilità Ambientale (ITACA), costituitasi quale Associazione Federale delle Regioni e delle Province Autonome Italiane, ha scelto di utilizzare la metodologia SBMethod per lo sviluppo di uno strumento di valutazione dedicato all'edilizia residenziale, allo scopo di supportare le politiche regionali nel campo della sostenibilità ambientale. Dalla collaborazione con Environment Park, nel 2003, nasce la prima versione del "Protocollo ITACA", approvato dalla Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province autonome italiane nel 2004. Lo strumento di valutazione è coerente alla metodologia SBMethod 2002.

Nel 2007 viene firmato un protocollo di intesa tra ITACA e iiSBE Italia che viene individuata come referente tecnico-scientifico per lo sviluppo e l'aggiornamento del Protocollo ITACA che nello stesso anno viene elaborato anche nella versione denominata "Sintetica". L'obiettivo è quello di fornire alle amministrazioni pubbliche, a supporto delle nuove politiche a favore della sostenibilità in edilizia, uno strumento di valutazione più agevole.

Nel 2009 viene elaborata la seconda versione del Protocollo ITACA, sia in forma completa sia sintetica. Ad oggi numerose Regioni hanno adottato il "Protocollo ITACA" quale strumento di supporto alle politiche energetico-ambientali per il territorio.

Il sistema di valutazione ha trovato applicazione, in particolare, nei Programmi regionali per l'edilizia sociale che hanno in genere previsto una premialità economica in relazione ai risultati ottenuti nella valutazione. Versioni regionali sono state adottate dalle Regioni Piemonte, Lazio, Marche e Puglia. Il Protocollo ITACA, proprio grazie alle caratteristiche dell'SBMethod, consente di contestualizzare i punteggi e la loro pesatura alla peculiarità territoriale di ogni regione. Questa qualità è particolarmente importante per l'Italia in quanto è caratterizzata da profili climatici e da prassi costruttive molto diverse. Ogni regione può quindi definire proprie priorità ambientali in aderenza alle procedure di assegnazione dei pesi previste dall'SBMethod.

Nel 2009 viene anche attivata una partnership tra ITACA, ITC CNR e iiSBE Italia per l'implementazione della certificazione nazionale Protocollo ITACA, mediante versioni del sistema di valutazione specifiche per edifici destinati a uffici, centri commerciali, asili, musei, hotel, attività industriali.

2.2 L'adozione da parte della Regione Piemonte del Protocollo ITACA Sintetico 2009

La Regione Piemonte con deliberazione della Giunta regionale del 25 maggio 2009 ha approvato il Protocollo ITACA sintetico 2009 Regione Piemonte come strumento per la valutazione della sostenibilità ambientale da utilizzare ai fini dell'ammissione a finanziamento degli interventi di edilizia residenziale. La versione del Protocollo Itaca 2009 della Regione Piemonte prevede in più, rispetto alla versione nazionale sintetica, la categoria sulla domotica. Ciò in aderenza alle politiche regionali in atto su questo tema.

2.2.1 La struttura del Protocollo Itaca sintetico 2009 Regione Piemonte

L'applicazione del Protocollo Itaca sintetico 2009 Regione Piemonte consente di stimare il livello di sostenibilità ambientale di un edificio residenziale misurandone la prestazione rispetto a un insieme di criteri raggruppati in categorie a loro volta organizzate in 5 aree di valutazione, ovvero:

1. Qualità del sito
2. Consumo di risorse
3. Carichi ambientali
4. Qualità ambientale indoor
5. Qualità di servizio

I criteri di valutazione sono dotati di una serie di caratteristiche:

- hanno una valenza economica, sociale, ambientale di un certo rilievo;
- sono quantificabili o definibili qualitativamente, ovvero oggettivamente rispondenti a scenari prestazionali predefiniti;
- perseguono un obiettivo di largo respiro;
- hanno comprovata valenza scientifica;
- sono dotati di prerogative di pubblico interesse.

Per ogni criterio l'edificio riceve un punteggio che può variare da -1 a +5, assegnato confrontando l'indicatore calcolato con i valori dalla scala di prestazione (benchmark) precedentemente definiti.

Lo zero rappresenta lo standard di riferimento riconducibile a quella che deve considerarsi come la pratica costruttiva corrente in Regione Piemonte, nel rispetto delle leggi e dei regolamenti vigenti.

In particolare, i punteggi della scala di valutazione utilizzata hanno il significato riportato in Tabella 1.

-1	Rappresenta una prestazione inferiore allo standard e alla pratica corrente
0	Rappresenta la prestazione minima accettabile definita da leggi o regolamenti vigenti, o, in caso non vi siano regolamenti di riferimento, rappresenta la pratica corrente
1	Rappresenta un lieve miglioramento alla prestazione rispetto ai regolamenti vigenti e alla pratica corrente
2	Rappresenta un moderato miglioramento della prestazione rispetto ai regolamenti vigenti e alla pratica corrente
3	Rappresenta un significativo miglioramento della prestazione rispetto ai regolamenti vigenti e alla pratica comune. È da considerarsi come la migliore pratica corrente
4	Rappresenta un moderato incremento della migliore pratica corrente
5	Rappresenta una prestazione considerevolmente avanzata rispetto alla migliore pratica corrente , di carattere sperimentale.

Tabella 1 – Interpretazione dei punteggi della scala di valutazione

2.2.2 I criteri di valutazione

Lo strumento è formato da 20 criteri raggruppati in 11 categorie a loro volta aggregate in 5 aree di valutazione. I criteri utilizzati dal sistema sono:

1. Qualità del sito	
1.1 Condizioni del sito	
1.1.2	Livello di urbanizzazione del sito
2. Consumo di risorse	
2.1 Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita	
2.1.2	Trasmittanza termica dell'involucro edilizio
2.1.3	Energia netta per il riscaldamento
2.1.4	Energia primaria per il riscaldamento
2.1.5	Controllo della radiazione solare
2.1.6	Inerzia termica dell'edificio
2.2 Energia da fonti rinnovabili	
2.2.1	Energia termica per acqua calda sanitaria (ACS)
2.2.2	Energia elettrica
2.3 Materiali eco-compatibili	
2.3.1	Materiali da fonti rinnovabili
2.3.2	Materiali riciclati/recuperati
2.4 Acqua potabile	
2.4.2	Acqua potabile per usi indoor
3. Carichi ambientali	
3.1 Emissione di CO ₂ equivalente	
3.1.2	Emissioni previste in fase operativa
4. Qualità ambientale indoor	
4.2 Benessere termoigrometrico	
4.2.1	Temperatura dell'aria
4.3 Benessere visivo	
4.3.1	Illuminazione naturale
4.5 Inquinamento elettromagnetico	
4.5.1	Campi magnetici a frequenza industriale (50 Hertz)
5. Qualità del servizio	
5.2 Mantenimento delle prestazioni in fase operativa	
5.2.1	Disponibilità della documentazione tecnica degli edifici
5.4 Domotica	
5.4.1	Qualità del sistema di cablaggio
5.4.2	Videocontrollo
5.4.3	Anti intrusione, Controllo accessi e Safety
5.4.4	Integrazione sistemi

Tabella 2 – Struttura dei criteri di valutazione

2.2.3 Le schede di valutazione

Ogni criterio di valutazione è descritto in specifiche schede che contengono tutte le informazioni necessarie per compiere la valutazione della prestazione dell'edificio. Infatti il punteggio viene assegnato in base alle indicazioni e al metodo di verifica riportati nella "scheda descrittiva" di ogni criterio di valutazione.

Le informazioni riportate su ogni scheda sono:

- l'**esigenza**, ovvero l'obiettivo di qualità ambientale che si intende perseguire;
- il **peso del criterio**, che rappresenta il grado d'importanza che viene assegnato al criterio rispetto all'intero strumento di valutazione;

- l'**indicatore di prestazione**, ovvero il parametro utilizzato per valutare il livello di performance dell'edificio rispetto al criterio di valutazione; può essere di tipo quantitativo o qualitativo, quest'ultimo descritto sono forma di scenari;
- l'**unità di misura**, nel caso di indicatore di prestazione quantitativo;
- la **scala di prestazione** (o di benchmark), ovvero il riferimento rispetto al quale viene confrontato l'indicatore prestazionale per calcolare il punteggio del criterio di valutazione;
- il **metodo e gli strumenti di verifica**, che definiscono la procedura per calcolare l'indicatore di prestazione del criterio di valutazione;
- i **dati di input**, ovvero i dati di cui è necessario disporre per il calcolo e/o la verifica dell'indicatore prestazionale;
- la **documentazione**, in cui vengono specificati i documenti (o stralci) da cui sono stati estratti i dati di input ed in cui questi trovano contestualizzazione;
- i **riferimenti legislativi**, ovvero le disposizioni legislative di riferimento a carattere cogente o rientranti nella prassi progettuale;
- i **riferimenti normativi**, ovvero le normative tecniche di riferimento utilizzate per determinare le scale di prestazione e le metodologie di verifica.

Si riporta di seguito, a titolo esemplificativo, un esempio delle schede di valutazione.

CRITERIO 1.1.2		Residenziale	Protocollo ITACA 2009 REGIONE PIEMONTE	
Livello di urbanizzazione del sito				
AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA		
1. Qualità del sito		1.1 Condizioni del sito		
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO		
Favorire l'uso di aree urbanizzate per limitare il consumo di terreno		100,00%		
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITÀ DI MISURA		
Livello di urbanizzazione dell'area in cui si trova il sito di costruzione		-		
SCALA DI PRESTAZIONE				
		-	PUNTI	
NEGATIVO	Zona non urbanizzata		-1	
SUFFICIENTE	Zona a bassa urbanizzazione (periferia)		0	
BUONO	Zona ad alta urbanizzazione (semi-periferica)		3	
OTTIMO	Zona ad alta urbanizzazione (centro cittadino)		5	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA				
Per la verifica del criterio, seguire la seguente procedura:				
1. verificare l'ubicazione del sito di costruzione rispetto al centro cittadino				
2. individuare lo scenario che meglio descrive le caratteristiche dell'edificio e attribuzione del punteggio.				
DOCUMENTAZIONE			NOME DOCUMENTO	
Planimetria a scala adeguata per indicare la posizione del sito di costruzione rispetto al centro cittadino				
RIFERIMENTI LEGISLATIVI				
-				
RIFERIMENTI NORMATIVI				
-				

Tabella 3 – Struttura dei criteri di valutazione

3. Gli interventi attuati e quelli in corso di realizzazione: analisi dei risultati ottenuti

3.1 I Contratti di Quartiere 2

Il bando dei Contratti di Quartiere 2 è stato approvato con delibera della Giunta Regionale il 1 agosto del 2003, periodo in cui non erano ancora in vigore le normative che attualmente regolano i criteri di efficienza energetica negli edifici.

Infatti, il D.Lgs 192 (*Attuazione della direttiva europea 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia*) è del 19 agosto 2005 e il D.Lgs 311 (*Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192*) è del 29 dicembre 2006; mentre lo Stralcio di Piano per il Riscaldamento Ambientale e il Condizionamento e la legge regionale n. 13 (*Disposizioni in materia di rendimento energetico nell'edilizia*) sono rispettivamente dell'11 gennaio e del 28 maggio 2007.

Pertanto i progetti finanziati con i Contratti di Quartiere 2 rispondevano, dal punto di vista energetico, ancora alla legge n. 10/1991 che definiva dei limiti sul rendimento complessivo dell'edificio ma non imponeva prestazioni particolari sui componenti dell'involucro e sull'installazione di impianti solari. In questo quadro normativo con i Contratti di Quartiere 2, è stata finanziata la realizzazione di interventi sia di nuova costruzione sia di recupero di edifici esistenti per un totale di 521 nuovi alloggi. A riconoscimento dei maggiori costi è stato concesso un contributo integrativo fino ad un massimo di 15.000 euro per alloggio.

Con i Contratti di Quartiere 2 sono stati adeguati dal punto di vista funzionale ed energetico anche 2.475 alloggi già destinati all'edilizia sociale. La qualità ambientale e le prestazioni energetiche che ne sono derivate hanno anticipato di alcuni anni l'attuale prassi costruttiva.

Di seguito vengono analizzati i risultati ottenuti e le tecnologie applicate per rispondere alle dodici schede del Protocollo ITACA, versione 2003.

Trasmittanza Termica

L'analisi delle relazioni nella sperimentazione eco-sistemica ha fatto emergere che, per quanto riguarda le caratteristiche dell'isolamento termico, sono state proposte soluzioni tecnologiche in grado di coniugare l'uso di materiali eco-compatibili con il miglioramento della prestazione energetica. Infatti per la maggior parte degli interventi si utilizzano laterizi di tipo alveolato coibentato con materiali isolanti di tipo bioedile come la fibra di legno, la fibra di cellulosa e la fibra di canapa. È interessante notare come i dati di trasmittanza media dei componenti opachi e trasparenti, riportati nel grafico seguente, anticipano di alcuni anni i limiti imposti dal D.Lgs 311/2006 per il biennio 2006-2008. Infatti mettendo a confronto i limiti di legge in vigore tra il 1° gennaio 2006 e il 31 dicembre 2007 con i valori medi raggiunti nei progetti (figura 1), si nota che, ad esclusione dei solai disperdenti, tutti gli altri componenti sono al di sotto dei limiti di legge.

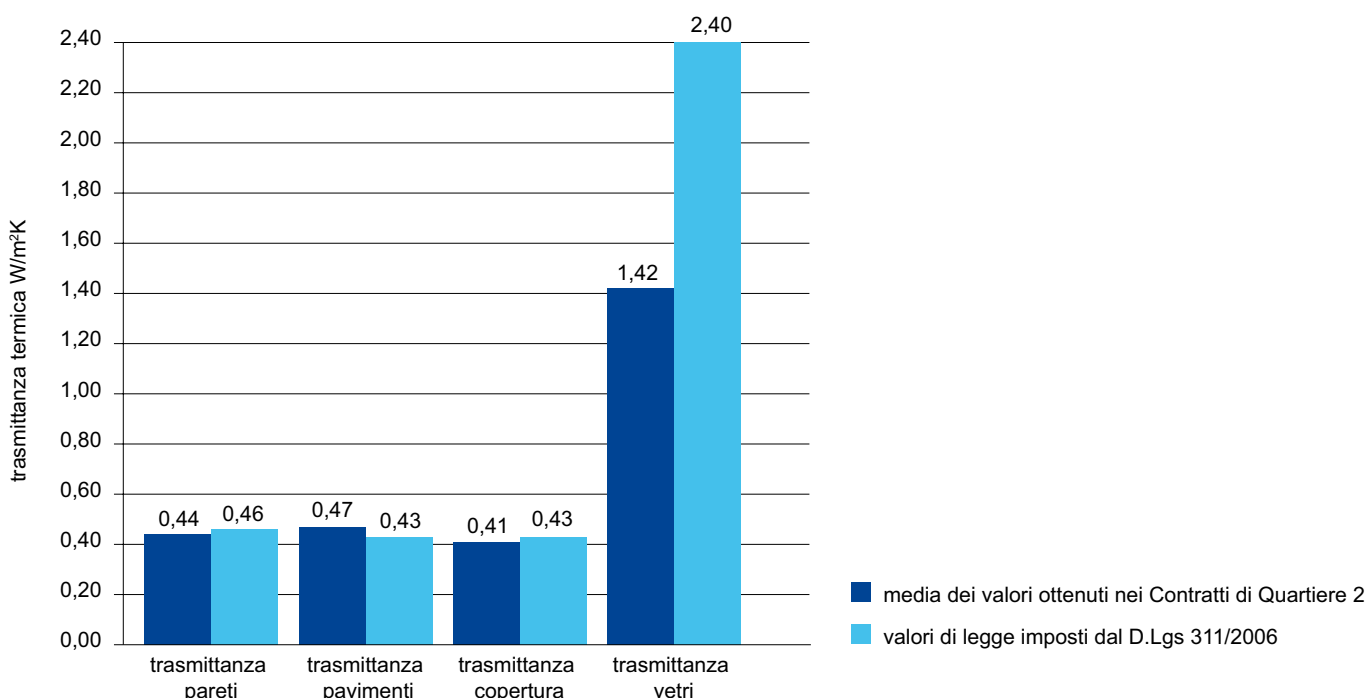


Figura 1 – Confronto tra i valori di trasmittanza termica dei diversi componenti

Inerzia termica

In relazione alle prestazioni dell'involucro, è significativo riportare i dati relativi all'inerzia termica delle pareti esterne. Infatti, grazie al frequente utilizzo di murature massive in laterizio, il 13,2% degli interventi presenta soluzioni tecnologiche in grado di garantire uno sfasamento di 10 ore, il 5,3% di 11 ore e il 42,1% maggiore di 12 ore. Tali valori permettono di ridurre i fenomeni di surriscaldamento annullando la necessità di condizionare gli ambienti interni (figura 2).

Uso di materiali bioedili e di recupero

È da sottolineare che più del 50% degli interventi utilizza materiali provenienti da recupero o demolizione per la realizzazione di sottofondi, intercapedini, riempimenti e vespai. In quest'ottica si inserisce la scelta di adottare materiali bioedili per la realizzazione della maggior parte dei progetti. Vengono impiegati isolanti termici in fibra di legno, fibra di cellulosa, sughero, fibra di canapa, laterizi porizzati naturali, intonaci a base calce, pitture a chimica vegetale, pavimentazioni esterne in legno e sistemi drenanti carrabili ottenuti da plastica riciclata.

Questi materiali sono presenti anche nella sezione omonima del Prezzario Regionale Opere Pubbliche della Regione Piemonte.

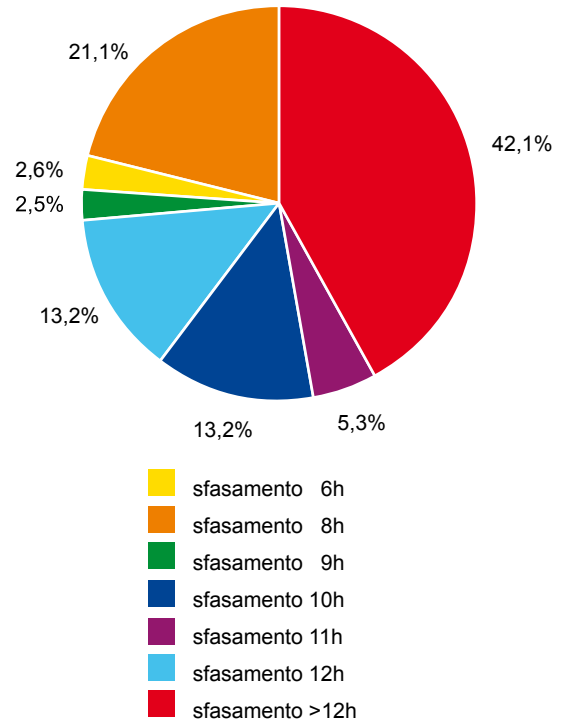


Figura 2 – Analisi delle prestazioni dell'involucro

Per quanto riguarda l'aspetto impiantistico degli edifici, in mancanza di obblighi normativi, i Contratti di Quartiere 2 hanno incentivato la scelta di installare impianti solari sia per la produzione di acqua calda sanitaria sia per la produzione di energia elettrica.

Produzione di acqua calda sanitaria (ACS) da fonte rinnovabile

L'installazione dei pannelli per la produzione di acqua calda sanitaria interessa il 39,5% degli interventi con l'installazione di 672 m² di pannelli e una produzione annuale di 552.638,23 kWh (figura 3).

Tale produzione va a coprire il 37% circa del fabbisogno richiesto. Nello specifico, come riportato in figura 4, tra gli interventi che applicano tale criterio, il 25,6% installa pannelli solari per la copertura del 50% del fabbisogno, mentre l'11,5% dei progetti dichiara addirittura di coprire il 100% del fabbisogno.

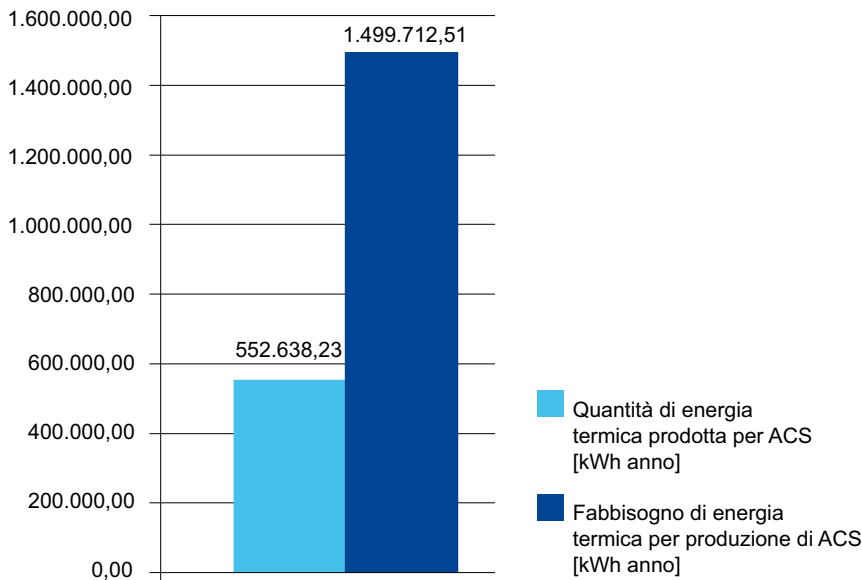


Figura 3 – Confronto tra energia prodotta e fabbisogno per impianti ACS

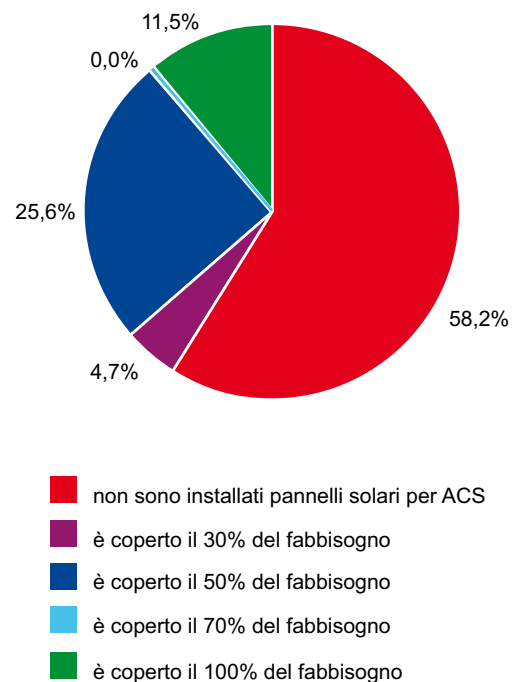


Figura 4 – Percentuali di copertura del fabbisogno di ACS

Produzione di energia elettrica da Fonte Rinnovabile

Per quanto riguarda l'inserimento di pannelli solari fotovoltaici (FV) si sottolinea che il 41,6% dei progetti finanziati applica tale tecnologia installando complessivamente 469,45 m² di pannelli FV e consentendo una produzione annuale stimata di 115.495,57 kWh (figura 5).

Tale produzione va a coprire il 10,6% del fabbisogno di energia elettrica. Nello specifico (figura 6) tra gli interventi che applicano il fotovoltaico, il 26,8% degli impianti solari FV copre il 10% del fabbisogno, mentre il 7,3% copre circa il 50% (figura 6).

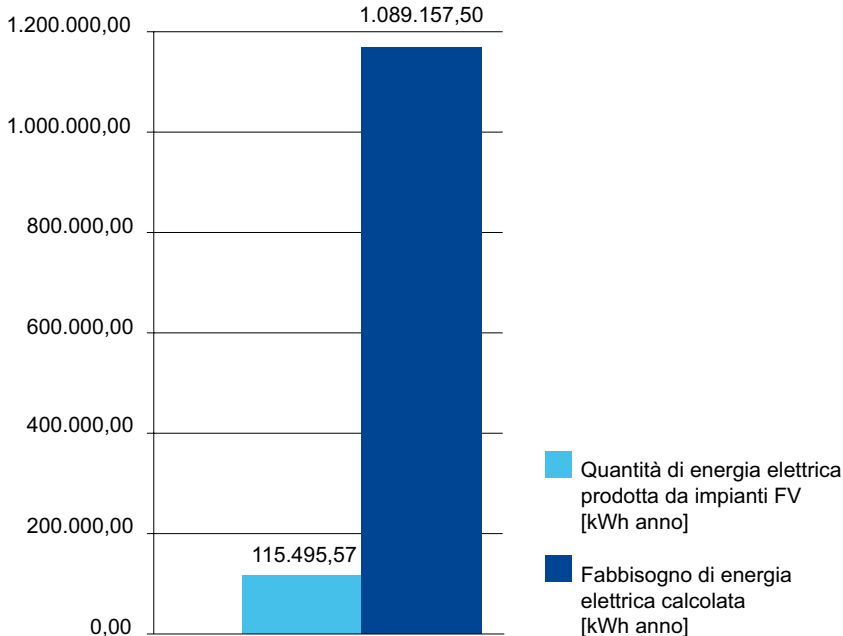


Figura 5 – Confronto tra energia prodotta con impianti FV e fabbisogno

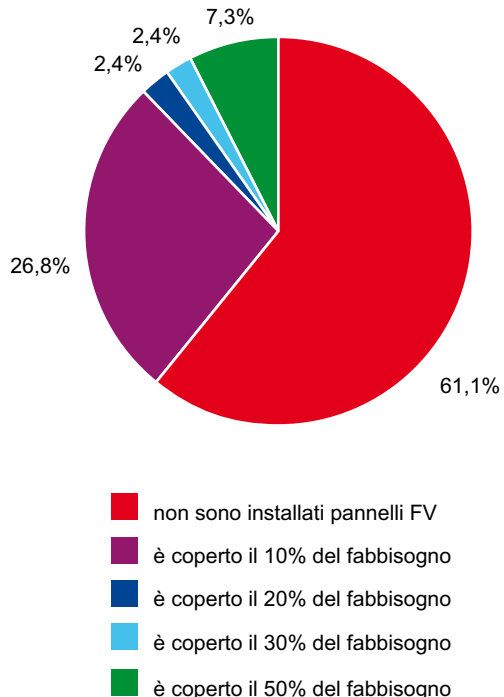


Figura 6 – Percentuali di copertura del fabbisogno di energia elettrica

Emissioni di CO₂

Al fine di ridurre le emissioni di CO₂ in atmosfera, è stato previsto, nell'86% dei casi analizzati, l'impiego di metano come combustibile; nella restante percentuale dei casi è previsto l'allaccio al teleriscaldamento. Tra gli edifici alimentati da generatori di calore a metano, nella maggior parte dei casi è prevista l'installazione di caldaie centralizzate a condensazione in abbinamento a sistemi di condizionamento radianti a pavimento. Soltanto in un caso è previsto l'inserimento di caldaie autonome per singole unità abitative (figura 7). Questo risultato è particolarmente significativo se riportato al 2003, anno in cui la prassi costruttiva prevedeva ancora una diffusa applicazione di tale soluzione impiantistica.

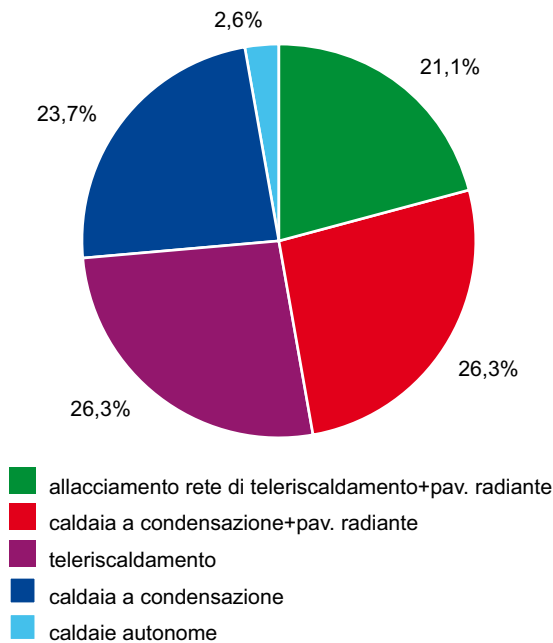
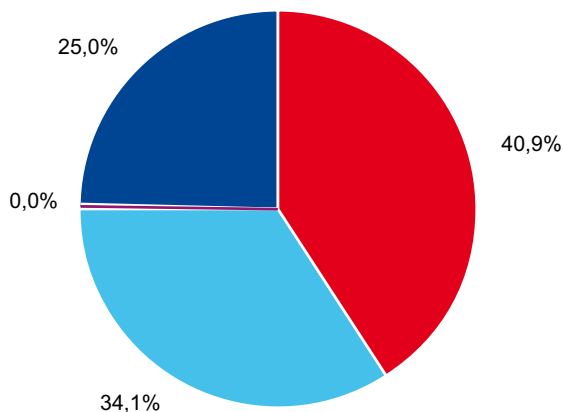


Figura 7 – Analisi della tipologia di impianti

Riduzione del consumo di acqua potabile e dei rifiuti liquidi

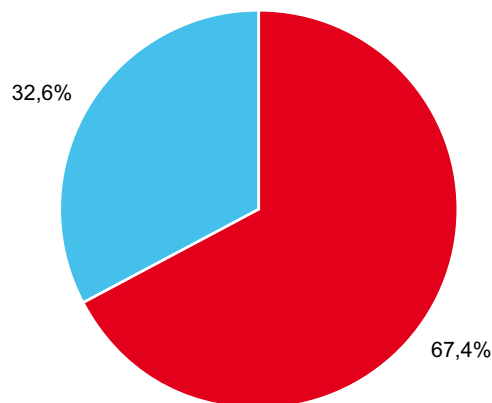
Per quanto riguarda la riduzione dei consumi di acqua potabile, nel 59,1% dei casi viene installato un impianto per il recupero dell'acqua piovana. L'acqua raccolta, a seconda dei progetti, può essere riutilizzata per coprire i fabbisogni irrigui, sanitari o entrambi laddove non è necessario l'impiego di acqua potabile. È da notare come in nessun caso l'impianto è realizzato per coprire soltanto i fabbisogni sanitari di acqua non potabile (figura 8).

Per quanto riguarda la riduzione dei rifiuti liquidi prodotti all'interno degli edifici emerge che solo il 32,6% dei casi prevede sistemi quali rubinetti monocomando, rubinetti dotati di frangigetto e scarichi con doppio tasto (figura 9). Questo dato è abbastanza sorprendente in quanto le tecnologie sopra citate sono piuttosto diffuse e a basso costo.



- assenza di impianti di raccolta dell'acqua piovana
- presenza di sistemi di raccolta dell'acqua piovana e utilizzo per fini irrigui
- presenza di sistemi di raccolta dell'acqua piovana e utilizzo per fini sanitari
- presenza di sistemi di raccolta dell'acqua piovana e utilizzo per fini sanitari e irrigui

Figura 8 – Sistemi per la raccolta di acqua piovana



- assenza di sistemi per la riduzione di rifiuti liquidi
- presenza di sistemi per la riduzione di rifiuti liquidi

Figura 9 – Sistemi per la riduzione di rifiuti liquidi

Gestione dei rifiuti solidi

Per quanto riguarda i rifiuti solidi il bando incentivava gli interventi che prevedevano, nelle aree esterne pertinenziali, una zona destinata alla raccolta differenziata dei rifiuti, con l'obiettivo di favorire il riciclaggio dei rifiuti solidi organici e non. La disponibilità della maggior parte delle aziende municipali a raccogliere i rifiuti non su strada ma all'interno delle aree pertinenziali degli edifici ha permesso di prevedere, nell'88% dei casi, aree destinate alla raccolta differenziata. In due casi, al fine di ridurre gli impatti visivi, viene prevista un'isola ecologica sotterranea.

Permeabilità delle aree esterne

Al fine di aumentare la capacità drenante del sito e di ridurre gli impatti ambientali delle superfici carrabili – calpestabili, in quasi il 60% dei casi è prevista una permeabilità del terreno superiore al 70% grazie all'inserimento di autobloccanti posati su sabbia o di verde su terrapieno. In alcuni casi si utilizza anche una pavimentazione in legno o in ghiaia inserita in griglie di plastica derivate da riciclo.

3.2 Il primo biennio del “Programma Casa: 10.000 alloggi entro il 2012”

I progetti analizzati, finanziati con il primo biennio del “Programma Casa 10.000 alloggi entro 2012”, sono finalizzati alla realizzazione di interventi di nuova costruzione e di recupero del patrimonio edilizio esistente. Tutti gli edifici sono caratterizzati dall’applicazione di soluzioni progettuali mirate al contenimento dei consumi dell’energia, delle risorse ambientali e dell’uso delle fonti energetiche rinnovabili.

L’analisi ha preso in esame un campione di 72 progetti, dislocati su ogni provincia piemontese per un totale di 85.626 m² di superficie utile. Si tratta di interventi di edilizia agevolata, agevolata sperimentale e sovvenzionata, per circa 1.392 alloggi e 3.200 abitanti insediabili. Il 90% di questi progetti riguarda interventi di nuova costruzione, gli enti attuatori sono sia pubblici sia privati.

Tutti gli interventi presi in considerazione raggiungono un punteggio maggiore o uguale a 2, secondo la scala di valutazione del “Protocollo ITACA Sintetico” per le nuove costruzioni, maggiore o uguale a 1 per il recupero degli edifici esistenti.

A riconoscimento dei maggiori costi di realizzazione è stato concesso, con riferimento al grado di sostenibilità raggiunto, un contributo integrativo di 5.000 o 10.000 euro per alloggio.

Trasmittanza termica

Dall’analisi condotta emerge che le principali soluzioni adottate per la riduzione dei consumi energetici per la climatizzazione invernale sono riconducibili alla riduzione della trasmittanza termica delle strutture opache e trasparenti e all’impiego di murature pesanti caratterizzate da un’elevata inerzia termica. La trasmittanza media dei progetti è pari a 0,45 W/m² K, dato inferiore alla trasmittanza limite di legge pari a 0,54 W/m² K.

Inerzia termica

Per quanto riguarda l’inerzia termica, il 55,5% degli interventi adotta soluzioni tipologiche caratterizzate da un coefficiente di sfasamento maggiore di 12 ore. Analizzando gli interventi in dettaglio il valore medio dello sfasamento risulta essere di 14,55 correlato a 0,13 come fattore di attenuazione.

Energia primaria per la climatizzazione invernale

È stato calcolato che il fabbisogno medio per la climatizzazione invernale di tutti gli interventi esaminati è pari a 43,37 kWh/m² anno, dato inferiore al fabbisogno calcolato pari a 89,98 kWh/m² anno. Inoltre, è indicativo osservare che l’85% degli interventi raggiunge una riduzione del fabbisogno superiore al 33% rispetto al valore limite di legge (figure 10–11).

Questi valori, se riportati agli 85.626 m² di superficie utile costruita, permettono di stimare che il risparmio energetico annuale che sarà ottenuto rispetto della normativa è di 3.991.027,86 kWh anno.

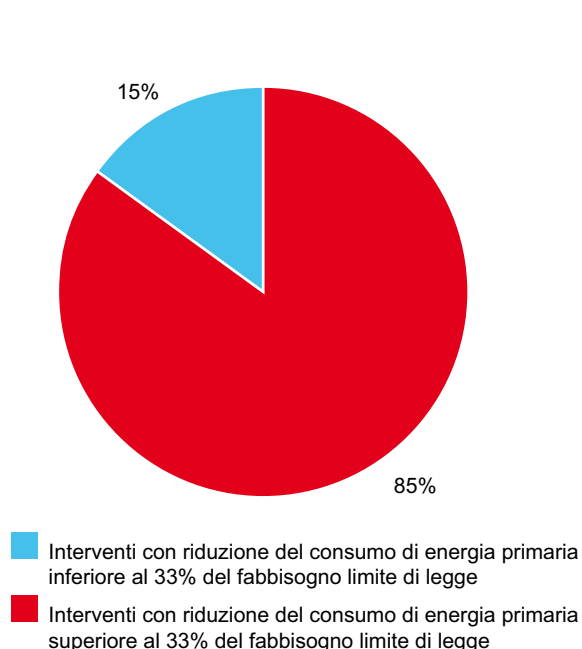


Figura 10 – Riduzione del fabbisogno di energia primaria

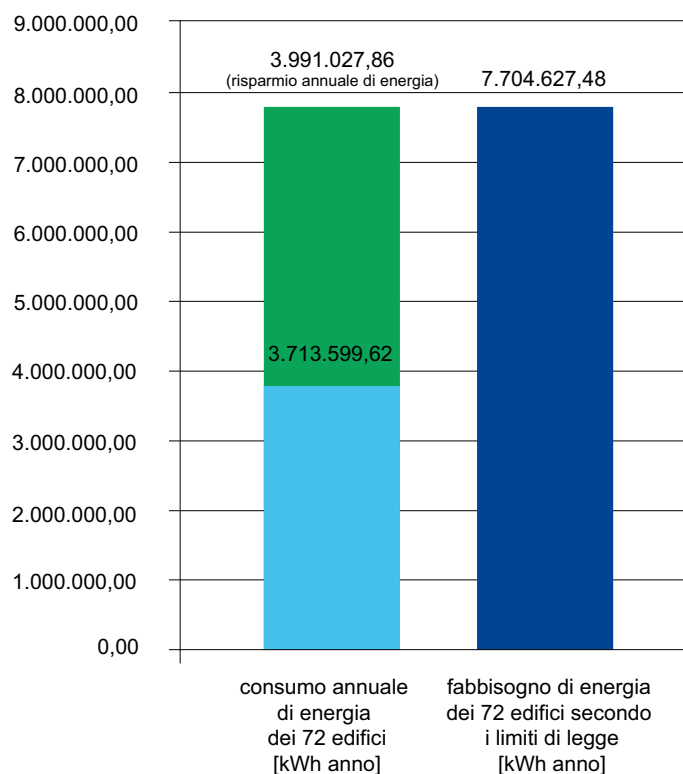


Figura 11 – Risparmio annuale di energia termica

Uso di materiali provenienti da fonti rinnovabili o da riciclo e riuso

Le soluzioni progettuali adottate utilizzano spesso tipologie murarie in laterizio, principalmente semipieno a cas-savuota con interposto materiale isolante. Particolare attenzione è stata rivolta in molti progetti alla risoluzione dei ponti termici. Tuttavia a differenza dei Contratti di Quartiere 2, nei progetti finanziati con il Programma Casa primo biennio sono pochi i casi in cui sono stati utilizzati materiali bioedili sia provenienti da fonti energetiche rinnovabili (5,5%) sia dal riciclo o riuso (2,7%). La causa dello scarso utilizzo di materiali ecologici è probabilmente da ricondurre alla formulazione delle relative schede del Protocollo ITACA, in quanto è molto difficile, se non attraverso scelte estreme (edifici totalmente in legno), ottenere punteggi premiali.

Installazione di impianti solari

Dal punto di vista impiantistico si rileva un diffuso inserimento di pannelli solari sia per la produzione di acqua calda sanitaria sia per la produzione di energia elettrica. Questa scelta è dovuta anche all'entrata in vigore di normative nazionali e regionali che ne impongono l'installazione negli edifici di nuova costruzione.

Per quanto riguarda i pannelli solari per la produzione di acqua calda sanitaria la tecnologia viene utilizzata nell'87,5% dei casi e la percentuale media di copertura del fabbisogno è pari al 63,8%. Questo dato è in linea con quanto previsto dalla Regione Piemonte che obbliga alla copertura del 60% del fabbisogno. L'analisi condotta indica che l'energia prodotta annualmente da tutti gli impianti sarà di 1.559.237,96 kWh a fronte di un fabbisogno totale pari a 2.443.795,72 kWh.

I progetti prevedono l'installazione di 2.641,70 m² di pannelli solari.

Produzione di energia elettrica da fonte energetica rinnovabile

L'inserimento dei pannelli fotovoltaici interessa circa il 90% dei casi analizzati e prevede l'installazione di impianti per una potenza complessiva di 213,13 kWp. Si è stimato che la produzione di energia elettrica annuale sarà pari a 269.938,02 kWh tale da coprire circa il 31% del fabbisogno complessivo. In totale si prevede di installare circa 1.944 m² di pannelli FV.

Emissioni di CO₂

Con l'obiettivo di ridurre l'emissione di CO₂ nell'aria, i progetti adottano soluzioni impiantistiche che consentiranno una riduzione complessiva di 1.170.995 kg di CO₂ anno (figura 12). Le soluzioni prevedono soprattutto l'installazione di caldaie centralizzate a condensazione (76,71% dei casi), spesso in abbinamento con l'inserimento di pavimenti radianti. Le altre casistiche riguardano un diffuso ricorso al teleriscaldamento (12,33%). Minime sono le percentuali di interventi con caldaie autonome, caldaie centralizzate di tipo standard e uso di impianti geotermici. Il combustibile più utilizzato è il metano. Solo nel 2,7% si fa ricorso a combustibili provenienti da residui vegetali (figura 13).

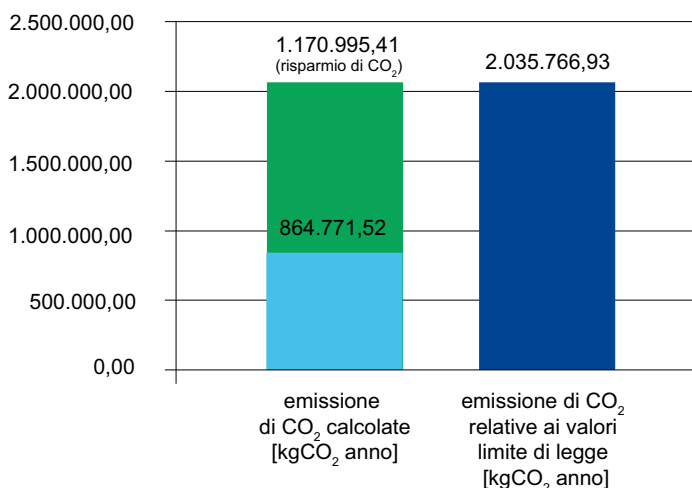


Figura 12 – Emissioni di CO₂

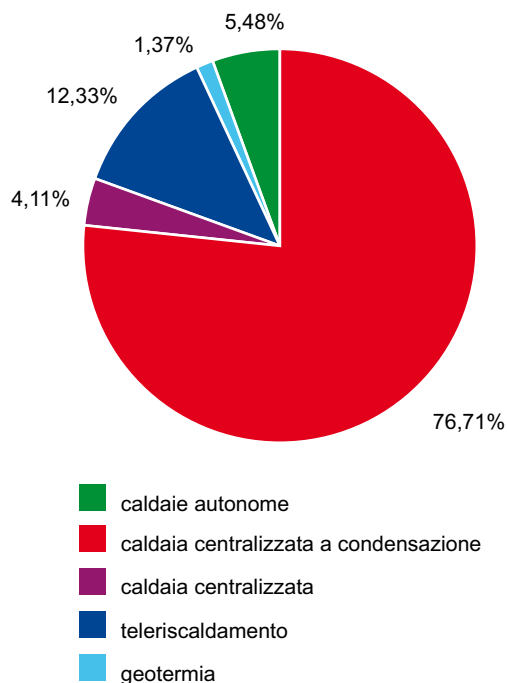


Figura 13 – Analisi della tipologia di impianti

Riduzione del consumo di acqua potabile

Al fine di ridurre i consumi di acqua per usi indoor si prevede l'impiego di sistemi per il risparmio dell'acqua con l'inserimento di areatori per rubinetti, cassette di cacciata a doppio tasto. Queste semplici soluzioni permetteranno un risparmio di acqua potabile di 24.107.804,70 litri annui pari a 24.107,80 m³, equivalenti a circa il 15% del fabbisogno, valutato stimando un consumo medio di 120 l/persona giorno (figura 14).

Per diminuire i consumi di acqua potabile per l'irrigazione delle aree verdi si possono impiegare sistemi per il recupero dell'acqua piovana e la depurazione delle acque grigie. Dalle analisi condotte emerge che su 72 casi analizzati nessuno prevede il recupero delle acque grigie. La progettazione è indirizzata verso l'inserimento di vasche per la raccolta delle acque piovane tali da recuperare circa 17.973 m³ di acqua non potabile pari al 24,3% del fabbisogno (figura 15). Nonostante le criticità dovute all'inserimento e alla gestione delle vasche di raccolta, il sistema è stato applicato nel 59,7% dei casi.

Per quanto riguarda la permeabilità delle aree esterne, al fine di minimizzare l'interruzione e l'inquinamento dei flussi naturali d'acqua, si è stimato che il 62,5% dei progetti prevede una permeabilità delle aree esterne maggiore del 50%. Tali aree sono in gran parte trattate a prato su terrapieno o con pavimentazioni in autobloccanti posati su sabbia.

Anche la gestione dei rifiuti solidi viene considerata nel 97% dei casi attraverso l'individuazione di adeguate aree destinate alla raccolta differenziata.



Figura 14 – Risparmio di acqua potabile

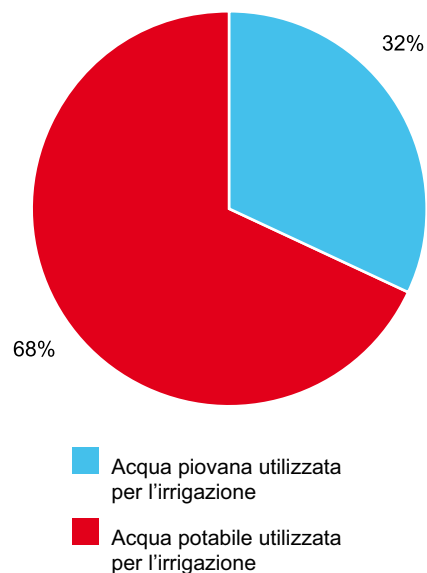


Figura 15 – Raccolta acqua piovana

4. I casi studio

Gli interventi finanziati dai programmi promossi dalla Regione Piemonte per lo sviluppo dell'edilizia sociale sono in parte in progettazione ed in parte in corso di realizzazione.

Ad oggi, pertanto, è possibile descrivere in dettaglio le scelte progettuali adottate dagli operatori per rispondere ai requisiti di qualità energetico-ambientale degli edifici richiesti.

Sono di seguito riportati 11 casi studio rappresentativi di differenti tipologie di intervento. Riguardano progetti di recupero edilizio e di nuova costruzione finanziati con i Contratti di Quartiere 2 e con il primo biennio del "Programma Casa 10.000 alloggi entro il 2012". I progetti scelti vogliono essere una rappresentazione significativa della realtà piemontese sia per la loro localizzazione territoriale sia degli enti attuatori coinvolti pubblici e privati.

Gli interventi sono suddivisi rispetto al programma di finanziamento e presentati in ordine alfabetico in relazione al comune in cui è previsto l'intervento.

CONTRATTI DI QUARTIERE 2 edilizia agevolata comune di asti nuova edificazione ex piazza d'armi ente attuatore COOPERATIVA EDILIZIA IN.COOP.CASA.

progetto architettonico
m. pugliese a. boano
progetto strutturale
m. pugliese r. toso
progetto impianti
l. ghia

sperimentazione ecosistemica
a. fassi
imprese
coop. eco

superficie complessiva
897,52 m² (edificio)
numero di appartamenti
9 + 2 unità commerciali
costo totale intervento
1.086.811,40 euro

finanziamento stato - regione
438.631,50 euro
cronologia
2003 - 2006 progettazione
2007 - 2010 esecuzione dei lavori

PROTOCOLLO ITACA 2003 - punteggio raggiunto 2,84

trasmissione termica

pareti 0,28 W/m² K (parete perimetrale esterna)
copertura 0,28 W/m² K (solaio su sottotetto non riscaldato)
solaio su
ambienti freddi 0,39 W/m² K (solaio su igloo)

vetri 2,14 W/m² K

sistemi solari passivi

54% di superficie vetrata irraggiata dal sole il 21/12 ore 12.00

produzione di ACS da fonte energetica rinnovabile

60% del fabbisogno coperto da impianto solare termico

produzione di energia elettrica da fonte energetica rinnovabile

non sono stati inseriti impianti solari fotovoltaici

impianti per il recupero acqua piovana

è presente un impianto per il recupero dell'acqua piovana a fini irrigui

uso di materiali di recupero

si utilizzano materiali di recupero in misura del 2% rispetto al peso dell'edificio

illuminazione naturale

F.L.D medio 2,8%

inerzia termica

coefficiente di sfasamento dell'onda termica 16,43 ore

combustibile impiegato per la generazione di energia termica

allacciamento alla rete di teleriscaldamento

rifiuti liquidi

adozione di sistemi per la riduzione dei rifiuti liquidi indoor

area centralizzata per la raccolta dei rifiuti solidi urbani

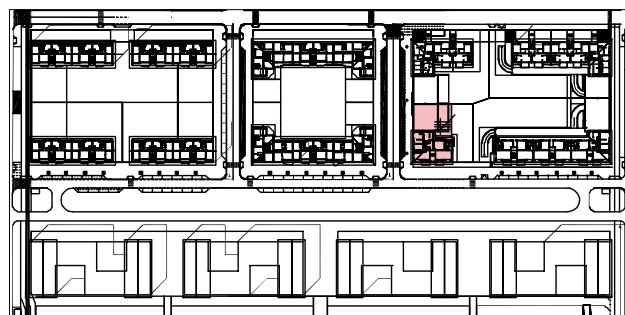
presenza di sistemi per la raccolta differenziata dei rifiuti

permeabilità delle aree esterne

73,85% area esterna permeabile

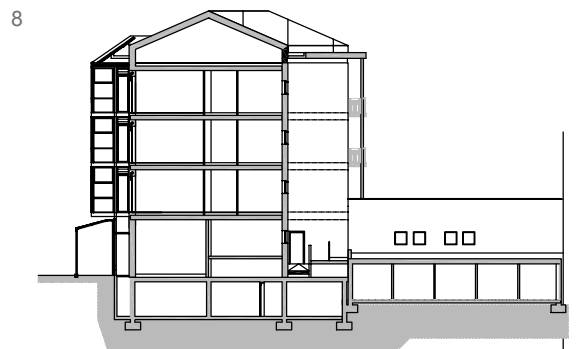
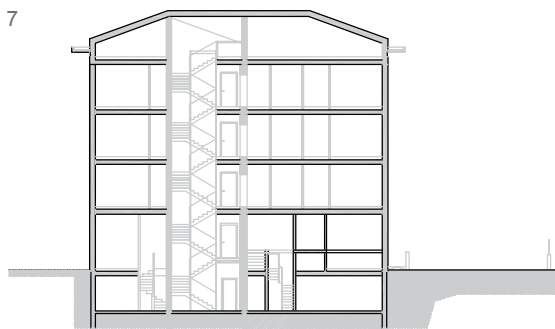
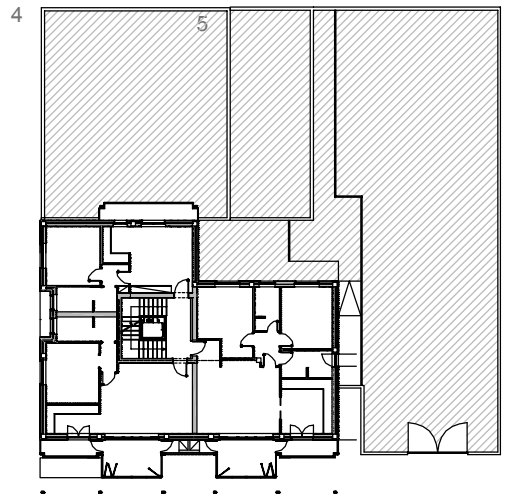
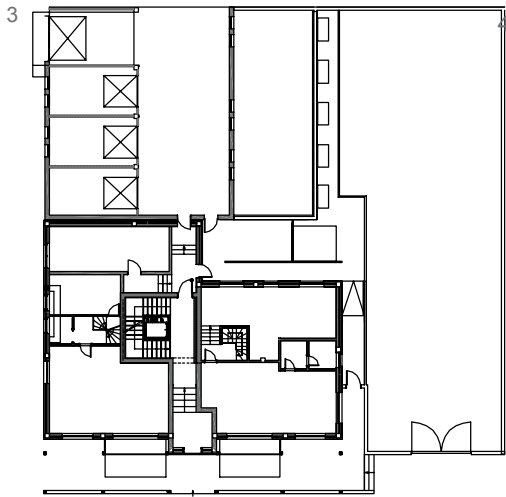
materiali e tecnologie bioedili

laterizi porizzati con farina di legno, elementi per solai in conglomerato legno cemento, isolanti in fibra di legno mineralizzati, in fibra di cellulosa, in fibra di legno, sistemi radianti a pavimento.



1. inquadramento territoriale di progetto
2. vista prospettica

Il progetto prevede la realizzazione di un complesso di 9 alloggi, con relative pertinenze, e 2 unità terziarie. Il complesso sorge nell'area dell' ex Piazza d'Armi in Asti; gli alloggi sono articolati su un corpo di fabbrica di quattro piani fuori terra destinati ad abitazione (piani 1°, 2° e 3°), locali pertinenziali e terziario (piano terra) e un piano seminterrato destinato ad autorimesse sempre di pertinenza delle residenze. L'esposizione dell'edificio è realizzata sull'asse sud/nord al fine di ottimizzare gli effetti dell'irraggiamento solare a sud per le zone giorno (cucine, soggiorni, sale pranzo) degli alloggi, che sono dotate di ampie vetrate e verande-serre solari in grado di soddisfare più del 50% del fabbisogno di energia termica per il riscaldamento invernale di un'unità immobiliare (dato desunto dai calcoli bioclimatici riferiti alla data del 21 dicembre ore 12,00). I fronti a est e nord dell'edificio si affacciano su un ampio cortile, racchiuso a "corte" all'interno di quattro fabbricati angolari; il cortile è destinato per la maggior parte a verde e spazi liberi (con superficie permeabile maggiore del 70% della superficie esterna) e in misura minore a percorsi pedonali e carrabili. La struttura dell'edificio è realizzata con una gabbia di travi e pilastri in cemento armato e tetto a struttura in legno; i tamponamenti perimetrali sono realizzati con uso di blocchi porizzati con farina di legno e pannelli in fibra di legno interposti, il tutto con la finalità di ottenere un'elevata coibentazione termica ed acustica, pur garantendo la naturale traspirazione dei locali per evitare o contenere eventuali fenomeni di condensazione. I divisori interni sono realizzati con materiali laterizi con caratteristiche e spessori tali da garantire un adeguato benessere acustico. Pavimenti e rivestimenti verranno realizzati con solai in legno cemento aventi buona coibenza acustica e termica. I telai delle serre di accumulo di calore sono realizzati con strutture metalliche e tamponamenti in doppi vetri (di cui uno di carattere "basso emissivo") a camera con inclusi sistemi di ombreggiamento e di difesa dall'irraggiamento solare estivo. L'impianto termico è realizzato con allaccio alla centrale di teleriscaldamento di cui è prevista la realizzazione a servizio del quartiere; gli impianti interni alle singole unità sono realizzati mediante serpentina a pavimento. L'impianto termico è implementato con lo sfruttamento del riscaldamento solare naturale ottenuto tramite le verande/serra orientate a sud. La produzione di acqua calda sanitaria è effettuata tramite pannelli solari posti sulle falde orientate a sud del tetto in corrispondenza dei corpi scala. Il recupero dell'acqua piovana dalla copertura degli edifici consente la copertura di più del 50% del fabbisogno annuo di acqua non potabile, tramite l'installazione di una cisterna di circa 40 m³.



- 3. planimetria piano terra
- 4. planimetria piano tipo
- 5. prospetto sud
- 6. prospetto ovest
- 7. sezione trasversale
- 8. sezione longitudinale
- 9. vista prospettica

CONTRATTI DI QUARTIERE 2 edilizia sovvenzionata comune di beinasco (TO) nuova edificazione via torino ente attuatore ATC TORINO

progetto strutturale
ATC Project.to s.r.l. c. novarino
project manager e
progetto architettonico
ATC Project.to s.r.l. I.lanzilli
progetto impiantistico
ATC Project.to s.r.l. s. ciavarella

consulenti progetto architettonico
u. mauro e. baldacci
sperimentazione ecosistemica
environment park s.p.a.
s. dotta d. di fazio l. abrigo
progetto acustica
c.a. bertetti

imprese
sogeco s.r.l.
superficie complessiva
1303,35 m² (edificio)
numero di alloggi
18
costo totale intervento
2.803.592,48 euro

finanziamento stato - regione
2.728.592,48 euro
cronologia
giu 2003-dic 2007 progettazione
mar 2009-mar 2011 esecuzione dei lavori

PROTOCOLLO ITACA 2003 - punteggio raggiunto 2,62

trasmissione termica

pareti 0,33 W/m² K (parete perimetrale esterna)
0,32 W/m² K (parete perimetrale esterna ventilata)
0,38 W/m² K (parete su ambienti non riscaldati)
copertura 0,24 W/m² K (solaio verso esterno)
0,21 W/m² K (solaio di copertura sp. 47,5cm)
0,20 W/m² K (solaio di copertura sp. 61,8cm)
solaio su 0,30 W/m² K (solaio su cantine)
ambienti 0,34 W/m² K (solaio su igloo)
freddi
vetri 2,20 W/m² K

sistemi solari passivi

63,0% di superficie vetrata irraggiata dal sole il 21/12 ore 12.00 serre solari sulla facciata esposta a sud

produzione di ACS da fonte energetica rinnovabile

53% del fabbisogno coperto da impianto solare termico

produzione di energia elettrica da fonte energetica rinnovabile

13% del fabbisogno coperto da impianto solare fotovoltaico

impianti per il recupero acqua piovana

è presente un impianto per il recupero dell'acqua piovana per la copertura del 92% del fabbisogno irriguo

uso di materiali di recupero

recupero dei materiali di scavo e riutilizzati nel sottofondo stradale

illuminazione naturale

F.L.D medio 3%

inerzia termica

coefficiente di sfasamento dell'onda termica 8 ore

combustibile impiegato per la generazione di energia termica

metano con caldaia a condensazione con l'aggiunta di serre solari

rifiuti liquidi

adozione di sistemi per la riduzione dei rifiuti liquidi indoor

area centralizzata per la raccolta dei rifiuti solidi urbani

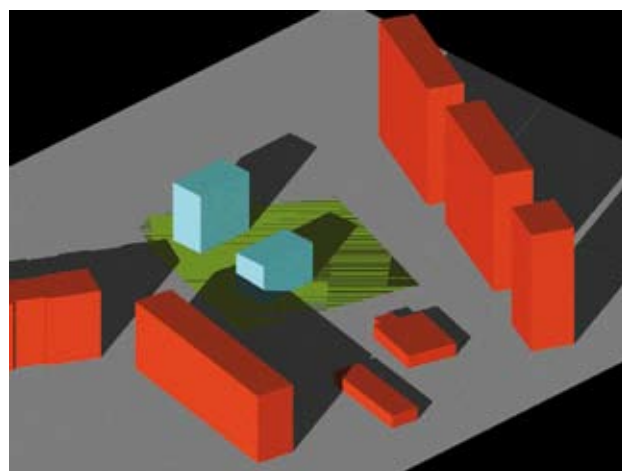
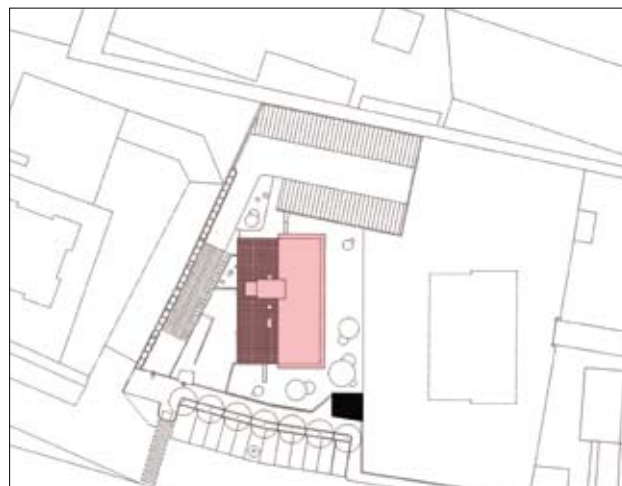
è presente un'area condominiale per la raccolta dei rifiuti

permeabilità delle aree esterne

70% area esterna permeabile

materiali e tecnologie bioedili

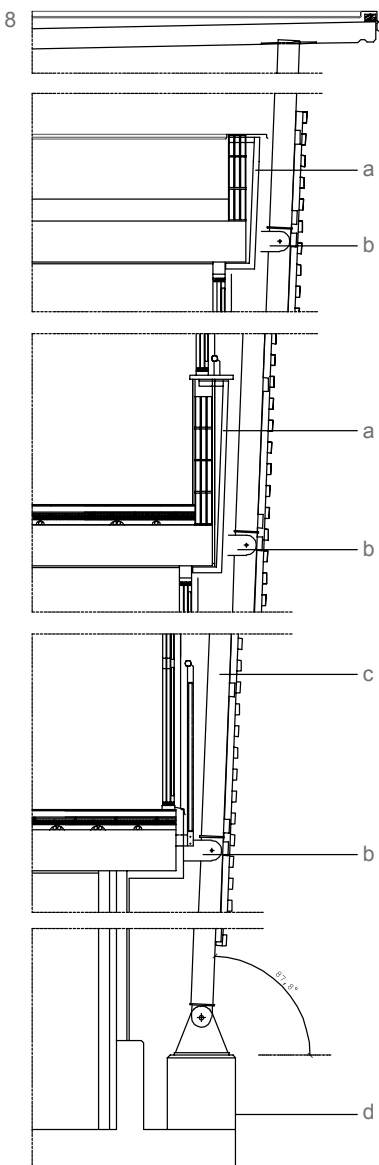
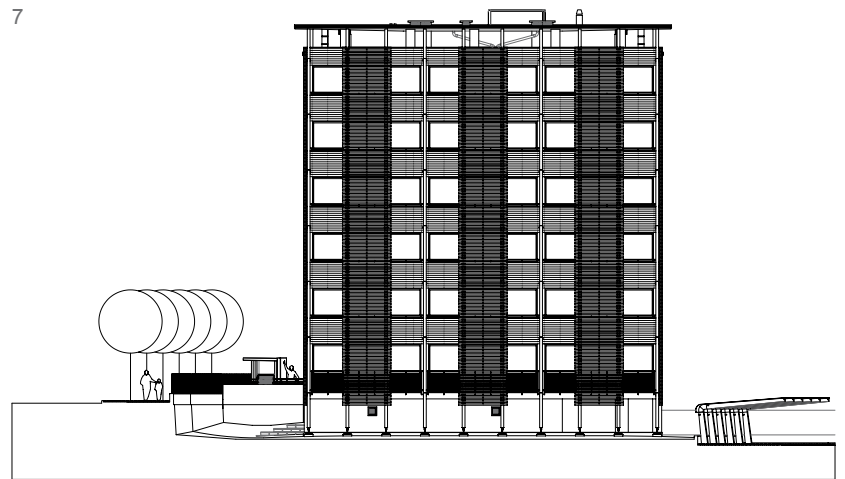
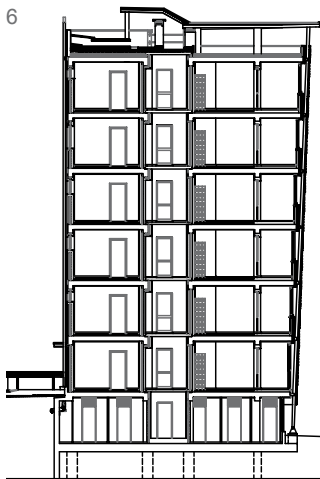
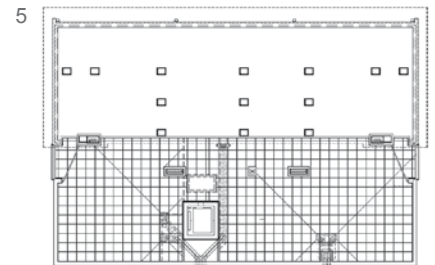
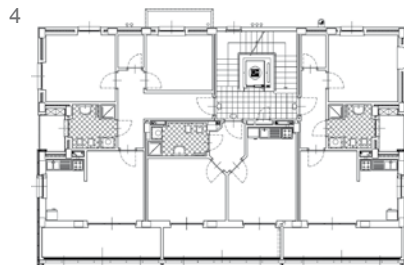
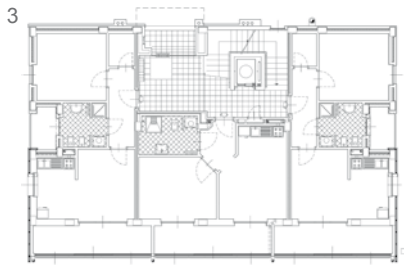
blocchi di argilla porizzati con farina di legno, elementi per solai in legno cemento, pannelli isolanti in fibra di legno sughero e fibra di cellulosa, vasche di accumulo per la raccolta dell'acqua piovana, materiale di recupero derivato dalla frantumazione del cls, sistemi radianti a pavimento



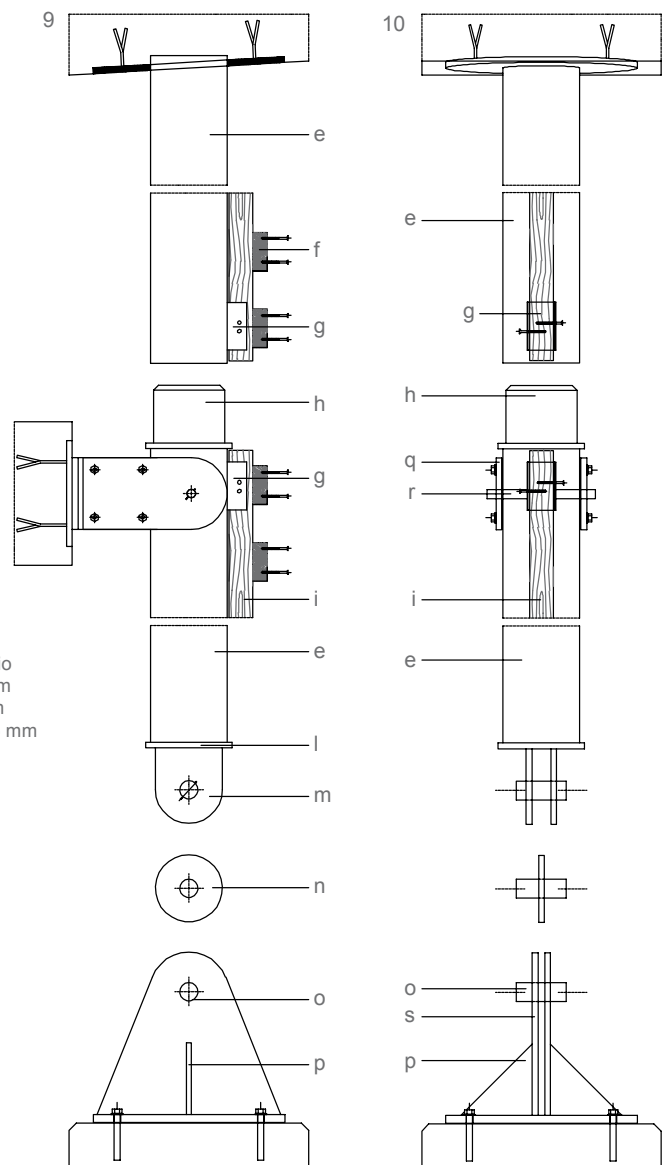
1. planimetria di progetto

2. analisi ombreggiamento lotto 1 e lotto 2, 21 giugno ore 16:00

Il progetto prevede l'edificazione di 18 alloggi in un fabbricato a pianta rettangolare sviluppato su 6 piani fuori terra con la facciata principale orientata a sud. Nel piano seminterrato si trovano 18 cantine e la centrale termica, mentre all'esterno sono stati ricavati 18 parcheggi. Ogni piano ospita 3 alloggi di analoghe dimensioni mentre al piano terreno la disposizione planimetrica è diversa e prevede, oltre all'ingresso, un'unità abitativa riservata agli utenti disabili. La presenza ad est, del lotto di intervento, di tre edifici ATC da 11 piani, ha reso necessaria una verifica preliminare del soleggiamento per individuare il posizionamento ottimale dell'edificio. L'utilizzo di tecnologie volte al risparmio energetico e di materiali bio-compatibili ha caratterizzato l'intera progettazione. I serramenti esterni sono in legno (spessore 55 mm) con vetrocamere isolanti termoacustiche basso-emissive (6-12-6). Ogni abitazione è dotata sul prospetto sud di una serra solare protetta da "brise soleil" in legno al fine di schermare i raggi solari nel periodo estivo. I solai interpiano sono realizzati con pignatte in legno-cemento ed isolati termicamente con pannelli di sughero. L'isolamento dal rumore di calpestio è garantito da uno strato resiliente che separa il massetto superiore dalle pareti perimetrali. Il condizionamento degli ambienti interni avviene attraverso un sistema radiante a pavimento. Il solaio di copertura è realizzato con pignatte in legno-cemento ed è adeguatamente isolato con pannelli in fibra di legno aventi spessore di 16 cm. Le murature esterne sono a cassavotta con doppia parete in laterizio porizzato naturale e isolamento interno in fibra cellulosa. È prevista la realizzazione di due impianti solari per la produzione di energia elettrica e acqua calda sanitaria. Il progetto prevede anche la realizzazione di un impianto per la raccolta delle acque meteoriche attraverso la realizzazione di una vasca di accumulo interrata di 10 m³ destinata ad irrigare le aree verdi di pertinenza.



- 3. pianta piano terra
- 4. pianta piano tipo
- 5. pianta copertura
- 6. sezione trasversale
- 7. prospetto sud
- 8. sezione frangisole e serre solari
- 9. vista laterale frangisole
- 10. vista frontale frangisole



- a. struttura parapetto
- b. piastra laterale di ancoraggio
- c. palo in acciaio diam. 15,9 cm
- d. basamento in c.a. 50x50 cm
- e. palo in ferro diam. 159 sp. 5 mm
- f. tavole in legno
- g. ferro a U mm 40x60x2
- h. canotto di innesto
- i. listello in legno mm 50x50
- l. tappo di chiusura diam. 180
- m. cerniera orecchia superiore
- n. rondella distanziale
- o. perno cerniera
- p. fazzoletti di rinforzo
- q. piastra laterale
- r. perno
- s. cerniera orecchia di base

CONTRATTI DI QUARTIERE 2 edilizia agevolata comune di borgaro t.se (TO) nuova edificazione via lanzo ente attuatore COOPERATIVA EDILIZIA GIUSEPPE DI VITTORIO

progetto architettonico

Al Studio p. erbetta a. calasso
Al Engineerig p. erbetta
ArTech studio g. pavoni

progetto strutturale

Al Studio a. venturini

progetto impiantistico

Al Studio g. bottan

sperimentazione ecosistemica

ArTech studio g. pavoni

imprese

AREA costruzioni s.p.a.

superficie complessiva

4.238,92 m² (edificio)

numero di alloggi

36

costo totale intervento

5.999.653,00 euro

finanziamento stato - regione

2.996.264,68 euro

cronologia

2003-2007 progettazione
2008-2010 esecuzione dei lavori

PROTOCOLLO ITACA 2003 - punteggio raggiunto 2,74

trasmissione termica

pareti 0,29 W/m² K (parete perimetrale esterna ventilata)
0,29 W/m² K (parete perimetrale esterna con cappotto)

copertura 0,18 W/m² K (tetto piano calpestabile e ventilato)
0,29 W/m² K (solaio su sottotetto non riscaldato)

solaio su 0,29 W/m² K (solaio su autorimessa)

ambienti

freddi

vetri 1,10 W/m² K (vetrocamera 4-15-4 con gas argon)

sistemi solari passivi

30% di superficie vetrata irraggiata dal sole il 21/12 ore 12.00

produzione di ACS da fonte energetica rinnovabile

70% del fabbisogno coperto da impianto solare termico

produzione di energia elettrica da fonte energetica rinnovabile

assenza di impianti solari fotovoltaici

impianti per il recupero acqua piovana

è presente un impianto per il recupero dell'acqua piovana a fini irrigui

uso di materiali di recupero

si utilizzano materiali di recupero derivanti da scavi per la realizzazione

di sottofondi e riempimenti in misura del 10% rispetto al peso dell'edificio

illuminazione naturale

F.L.D medio 5,3%

inerzia termica

coefficiente di sfasamento dell'onda termica >12 ore

combustibile impiegato per la generazione di energia termica

metano con caldaia a condensazione ad alto rendimento

rifiuti liquidi

adozione di sistemi per la riduzione dei rifiuti liquidi indoor

area centralizzata per la raccolta dei rifiuti solidi urbani

presenza di strategie per la raccolta centralizzata dei rifiuti

permeabilità delle aree esterne

64% area esterna permeabile

materiali e tecnologie bioedili

laterizi porizzati con farina di legno, isolanti in materiale ottenuto da riciclo,

uso di perlite espansa; serre solari a guadagno diretto, sistemi e serbatoi

di raccolta dell'acqua piovana, materiali naturali per l'isolamento termico

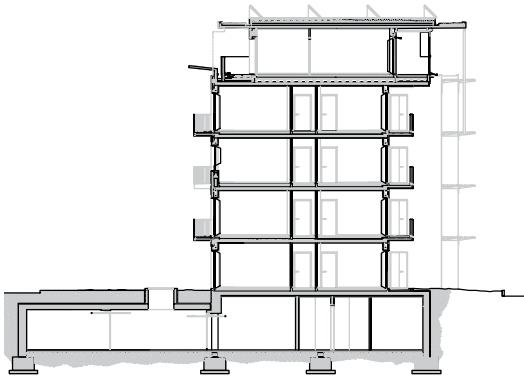


1. inquadramento territoriale del progetto

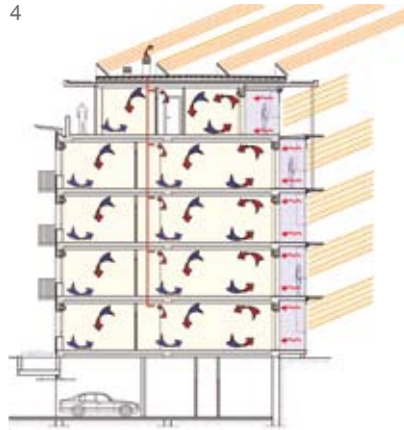
2. vista prospettica sud

Il progetto dell'edificio residenziale, inserito nella riqualificazione dell'area "ex Macchiorlatti", è connotato da particolari caratteristiche tecnologiche, tipologiche, distributive e di orientamento. L'edificio si sviluppa lungo l'asse est-ovest al fine di esporre la superficie maggiore a sud. L'edificio, di 5 piani fuori terra, è costituito da 36 unità abitative con diverse tipologie di alloggi che hanno una superficie che varia da un minimo di 43 m² a un massimo di 78 m² di superficie, al netto dei muri perimetrali. L'edificio è caratterizzato da tre ingressi sul lato nord in corrispondenza di 3 vani scala con relativi ascensori, escluso il piano quinto servito da un unico corpo scala (quello ad est). Gli alloggi con una superficie utile maggiore di 43 m², che costituiscono la maggioranza sulla totalità di quelli in progetto, sono caratterizzati da un doppio affaccio, al fine di ottenere una ventilazione incrociata naturale che crea buone condizioni di comfort termico estivo negli ambienti interni e una buona qualità dell'aria interna. Tutti gli alloggi sono dotati di particolari sistemi di sicurezza, controllo a distanza e soccorso per gli utenti in caso di emergenza. Per ognuna delle unità abitative sono state realizzate delle logge chiuse da vetrate, esposte a sud, che costituiscono dei sistemi passivi (serre a guadagno solare diretto). L'utilità della serra può essere valutata sotto due aspetti: il primo è quello strettamente bioclimatico, il secondo è quello di locale non riscaldato aggiuntivo all'alloggio. Sulla copertura piana praticabile, in adiacenza al piano quinto, si prevede di attrezzare gli spazi aperti con aree di sosta ombreggiate da frangisole e fioriere, in modo di offrire agli abitanti un'area per momenti di socialità e attività comuni.

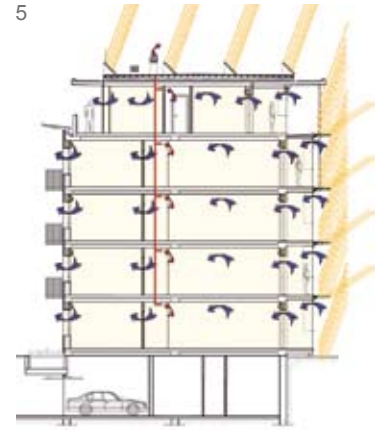
3



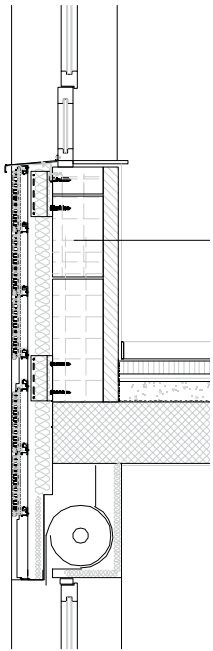
4



5

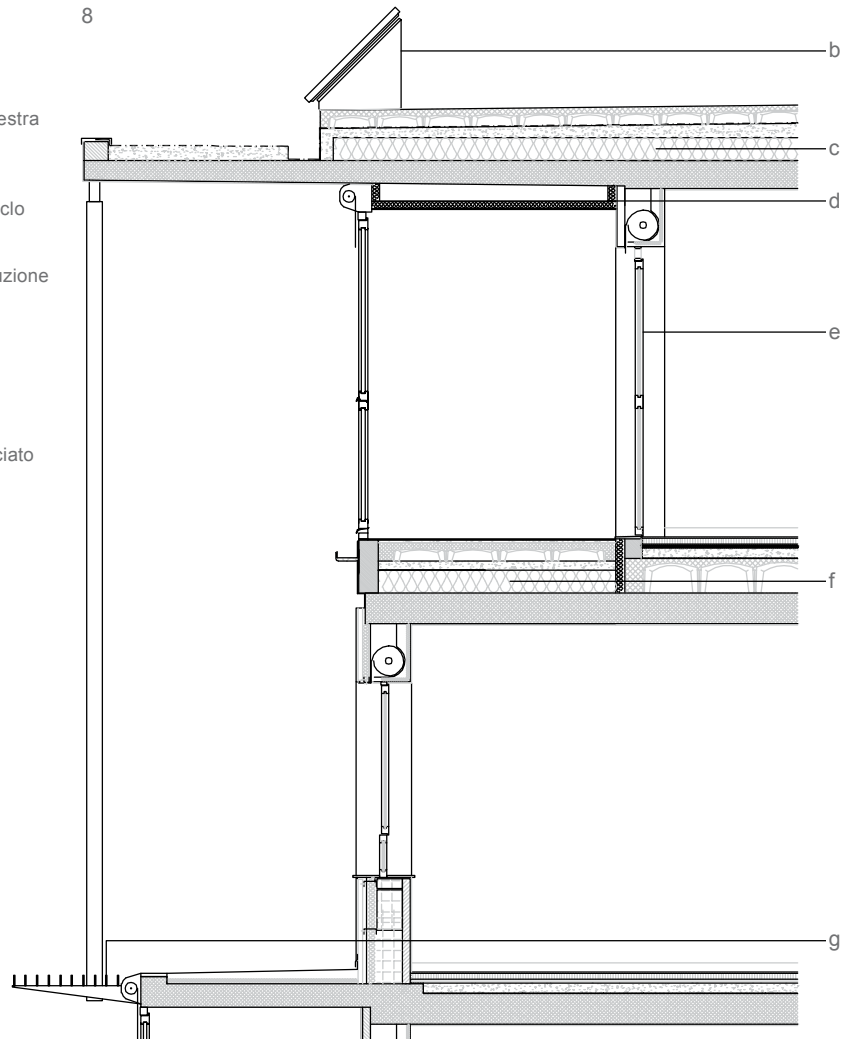


6

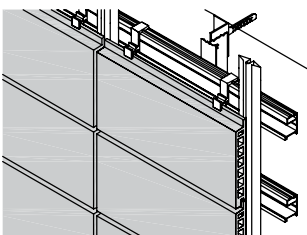


- a. parete perimetrale sottofinestra ventilata (dall'esterno):
 - rivestimento in laterizio
 - isolamento termico con materiale ottenuto da riciclo
 - laterizio alveolato
 - laterizio semipieno
- b. pannelli solari per la produzione di acqua calda
- c. copertura (dall'alto):
 - igloo e massetto armato con rete metallica
 - isolamento termico
 - struttura in cls armato
- d. controsoffitto in pannelli di lamiera in acciaio verniciato
- e. serramenti con vetro basso-emissivo con interposto argon
- f. solaio su serra (dall'alto):
 - piastrelle
 - igloo e massetto armato con rete metallica
 - isolamento termico
 - struttura in cls armato
- g. frangisole

8



7



9



3. sezione tipo
 4. schemi bioclimatici condizione invernale
 5. schemi bioclimatici condizione estiva
 6. particolare nodo parete esterna/solaio interpiano
 7. particolare di montaggio facciata
 8. sezione di facciata
 9. vista prospettica nord

CONTRATTI DI QUARTIERE 2 edilizia agevolata

comune di casale m.to (AL) nuova edificazione via oggero

ente attuatore IMPRESA GEOS s.r.l.

progetto architettonico
 architectural design
 s. curtetti boido
progetto strutturale
 g. montiglio

progetto impiantistico
 CIERRE ingegneria g. cazzulo
sperimentazione ecosistemica
 softech - r. pagani
imprese
 geos s.r.l.

superficie complessiva
 1.178,01 m² (edificio)
numero di alloggi
 12
costo totale intervento
 2.152.530,63 euro

finanziamento stato - regione
 780.000,00 euro
cronologia
 2003-2006 progettazione
 2009-2010 esecuzione dei lavori

PROTOCOLLO ITACA 2003 - punteggio raggiunto 2,05

trasmissione termica

pareti 0,27 W/m² K (parete perimetrale a cassavuota)

copertura 0,45 W/m² K (tetto in latero cemento)

solaio su 0,60 W/m² K (solaio su autorimessa)

ambienti

freddi

vetri 2,35 W/m² K

sistemi solari passivi

50% di superficie vetrata irraggiata dal sole il 21/12 ore 12.00

produzione di ACS da fonte energetica rinnovabile
 non sono stati inseriti pannelli solari per la produzione di ACS

produzione di energia elettrica da fonte energetica rinnovabile

50% del fabbisogno coperto da impianto solare fotovoltaico

impianti per il recupero acqua piovana

è presente un impianto per il recupero dell'acqua piovana a fini irrigui

uso di materiali di recupero

si utilizzano materiali di recupero derivanti da scavi per la realizzazione di sottofondi e riempimenti

illuminazione naturale

F.L.D. medio compreso tra 3,50% e 4,25%

inerzia termica

coefficiente di sfasamento dell'onda termica >10 ore

combustibile impiegato per la generazione di energia termica

allacciamento al teriscaldamento centralizzato alimentato a metano

rifiuti liquidi

adozione di sistemi per la riduzione dei rifiuti liquidi indoor

area centralizzata per la raccolta dei rifiuti solidi urbani

presenza di strategie per la raccolta centralizzata dei rifiuti

permeabilità delle aree esterne

più del 70% area esterna permeabile

materiali e tecnologie bioedili

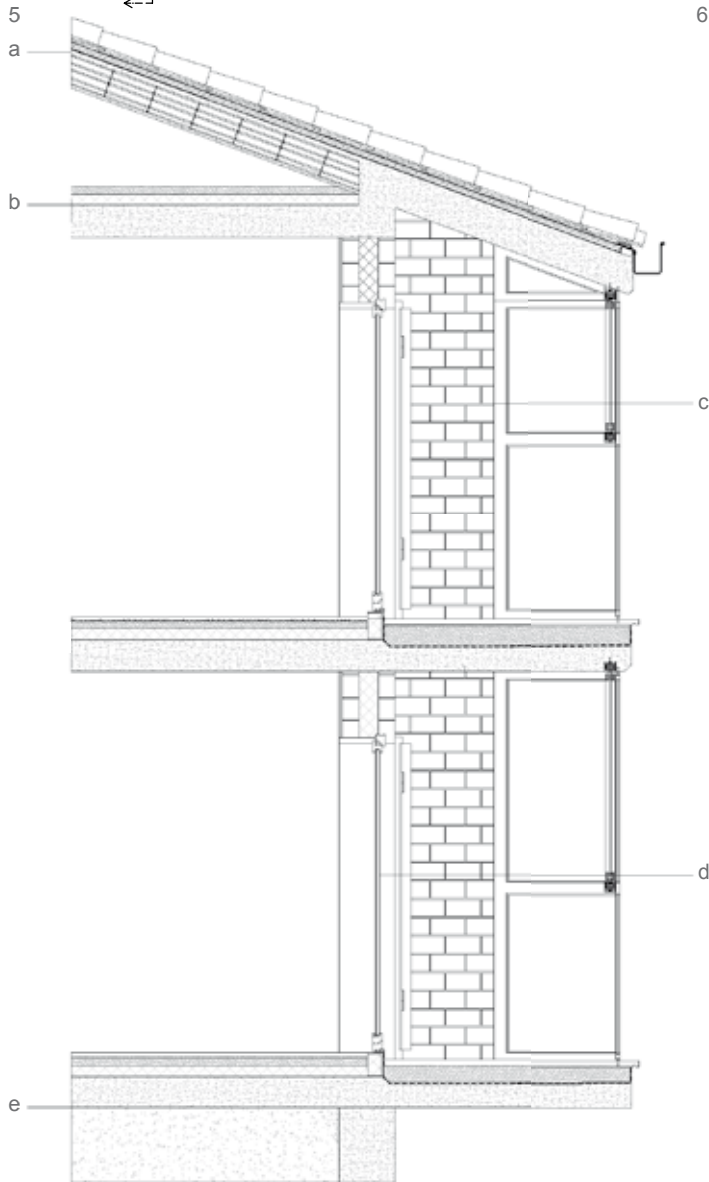
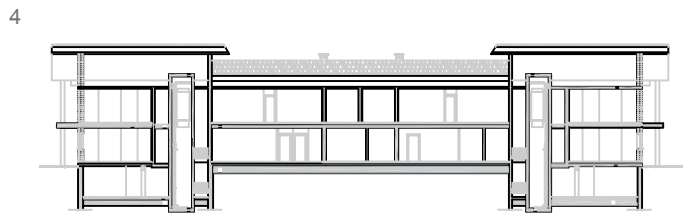
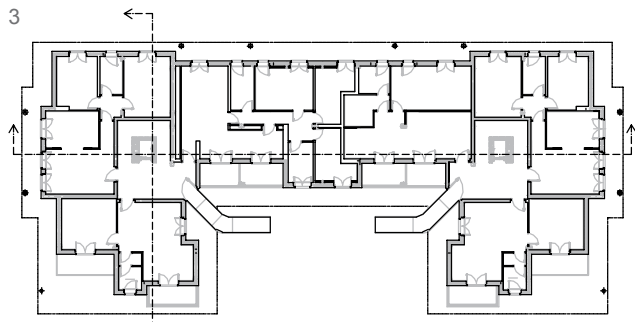
isolanti in fibra di cellulosa, intonaci interni a base di gesso, pitture interne prive di sostanze chimiche a base di resine naturali, colla per piastrelle a base di caseina e calce



1. inquadramento territoriale del progetto

2. vista prospettica est

Il progetto del "Nuovo Villaggio Ecologico" prevede la costruzione di una palazzina, progettata su 2 piani fuori terra, suddivisa in due scale ognuna avente 3 alloggi per piano, per un totale di 12. Il lotto possiede due accessi pedonali e un'adeguata porzione di verde privato circonda tutta la casa. L'intervento comprende anche la sistemazione esterna di tutto il terreno circostante fino al limite della proprietà. Lungo tutto il perimetro della casa sarà realizzato un marciapiede pavimentato con piastrelle in grès porcellanato antiscivolo. La parte di lotto non pavimentata sarà destinata a verde privato con prato seminativo; quest'ultimo sarà completato con un'opportuna piantumazione di siepi o alberature. Le fondazioni sono del tipo continuo eseguite in cemento armato, sopra le quali sono previsti un vespaio costituito da ghiaia e uno di getto di calcestruzzo. Sono in cemento le parti esterne della casa che formano la sua ossatura perimetrale (muri, pilastri e travi). Gli ingressi all'edificio sono dotati di rampa per consentire l'accesso alle persone disabili. I tamponamenti esterni sono eseguiti con una muratura a cassavuota di spessore adeguato, da pannelli di isolamento termico e da una muratura intonacata intercalata da campiture in blocchi di mattoni. Gli intonaci interni sono in malta cementizia per tutti i locali. I solai sono costituiti da travetti prefabbricati armati e blocchi di laterizio coibentati con polistirene; le pareti sono coibentate da materiali isolanti in fibra di cellulosa. Il tetto è realizzato in latero-cemento, con manto di copertura in coppi; tutte le lattonerie verranno realizzate in rame. I serramenti esterni saranno in alluminio a taglio termico, completi di zanzariere, con persiane in alluminio preverniciato. Alcuni balconi del fronte nord sono adibiti a serra tramite un serramento in alluminio, dotato di finestra apribile, che circonda il balcone. Il portoncino d'ingresso sarà di tipo blindato.



- a. copertura (dall'alto):
 - copertura in coppi
 - guaina catramata
 - solaio in latero cemento
- b. solaio su sottotetto (dall'alto):
 - pavimentazione
 - sottofondo con rete elettrosaldata
 - isolamento termico in polistirene 16 cm
 - solaio in latero cemento
- c. parete perimetrale esterna (dall'interno):
 - intonaco a base di gesso
 - laterizio forato
 - isolamento termico in fibra di cellulosa 14 cm
 - laterizio forato
 - intonaco esterno
- d. serramenti con vetro basso-emissivo
- e. solaio disperdente su terreno (dall'interno):
 - pavimentazione
 - sottofondo con rete elettrosaldata
 - isolamento termico in polistirene 12 cm
 - solaio in cls armato
 - vespaio areato
 - sottofondo in magrone

- 3. pianta piano tipo
- 4. sezione longitudinale
- 5. sezione di facciata
- 6. sezione trasversale
- 7. vista prospettica sud
- 8. vista prospettica ovest



CONTRATTI DI QUARTIERE 2 edilizia sovvenzionata

comune di novara recupero cascina rasario via monte s. gabriele

ente attuatore ATC NOVARA

progetto architettonico a.d. leroy	sperimentazione ecosistemica environment park s.p.a.	superficie complessiva 1.242 m ² (edificio)	finanziamento stato - regione 2.391.370,66 euro
progetto strutturale m. pagani	imprese s. dotta d. di fazio	numero di alloggi 20	cronologia giu 2003-dic 2007
progetto impianti u. pettinati m. brusorio	imprese dottor carlo agnese s.p.a.	costo totale intervento 3.400.000,00 euro	progettazione mar 2008-giu 2010 esecuzione dei lavori

PROTOCOLLO ITACA 2003 - punteggio raggiunto 2,24

trasmissione termica

pareti	0,38 W/m ² K (muratura di nuova realizzazione)
	0,41 W/m ² K (risanamento muratura esistente)
copertura	0,39 W/m ² K (tetto in legno ventilato)
	0,29 W/m ² K (solaio su sottotetto non riscaldato)
	0,34 W/m ² K (solaio tra balconi ed alloggi)
solaio su ambienti freddi	0,32 W/m ² K (solaio su ambienti freddi)
solaio su ambienti freddi	0,34 W/m ² K (solaio su igloo)
vetri	1,70 W/m ² K

sistemi solari passivi

31,64% di superficie vetrata irraggiata dal sole il 21/12 ore 12.00

produzione di ACS da fonte energetica rinnovabile

43% del fabbisogno coperto da impianto solare termico

produzione di energia elettrica da fonte energetica rinnovabile

21% del fabbisogno coperto da impianto solare fotovoltaico

impianti per il recupero acqua piovana

è presente un impianto per il recupero dell'acqua piovana a fini irrigui

uso di materiali di recupero

assenti

illuminazione naturale

F.L.D medio 2,7%

inerzia termica

coefficiente di sfasamento dell'onda termica 16 ore

combustibile impiegato per la generazione di energia termica

metano con caldaia a condensazione

rifiuti liquidi

adozione di sistemi per la riduzione dei rifiuti liquidi indoor

area centralizzata per la raccolta dei rifiuti solidi urbani

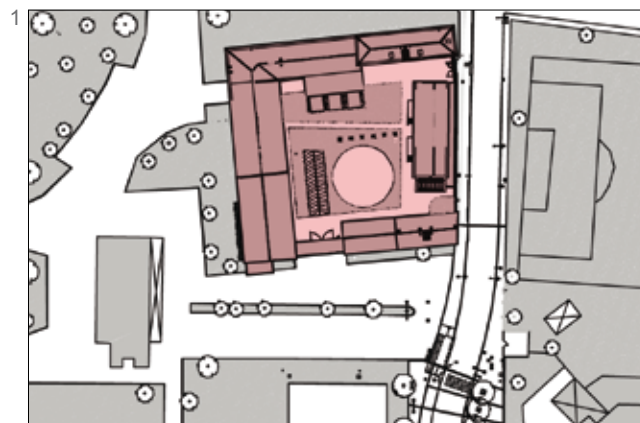
è presente un'area coperta condominiale per la raccolta differenziata

permeabilità delle aree esterne

72% area esterna permeabile

materiali e tecnologie bioedili

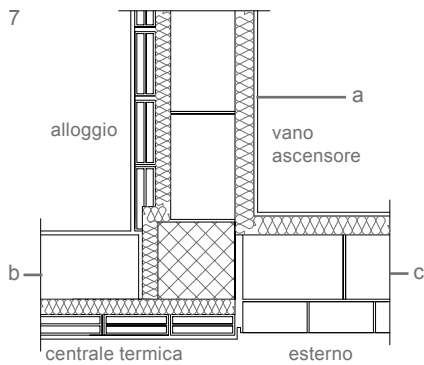
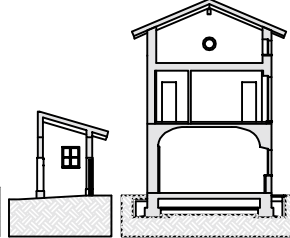
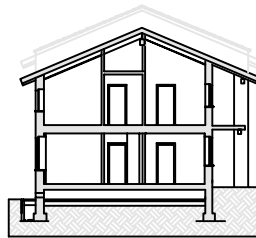
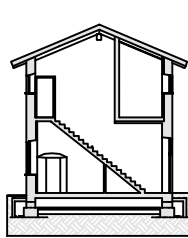
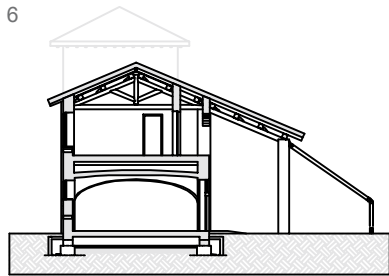
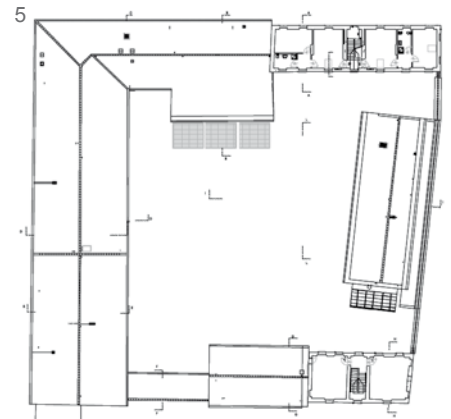
laterizi porizzati con farina di legno, elementi per solai in conglomerato legno cemento, isolanti in fibra di legno mineralizzati, in fibra di cellulosa, in fibra di legno, in sughero, igloo in plastica riciclata, sistemi radianti a pavimento



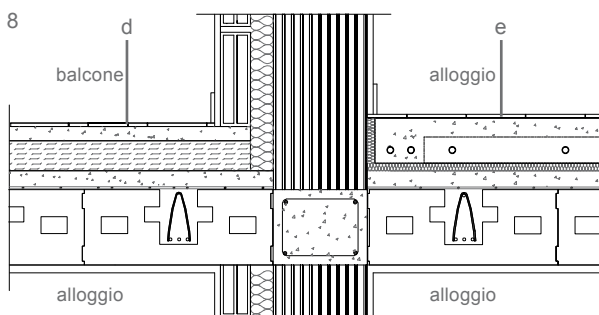
1. inquadramento territoriale

2. foto di cantiere

La Cascina Rasario è un edificio rurale di notevole importanza storica in quanto, nel 1849 durante la prima guerra di indipendenza, vide lo svolgersi di alcuni avvenimenti legati all'assedio di Novara da parte dell'esercito austriaco. Il progetto prevede la ristrutturazione della cascina e la realizzazione di 19 alloggi con relativi posti auto e cantine, oltre a spazi museali e servizi sociali per le famiglie. La realizzazione di 3 ascensori permette il superamento delle barriere architettoniche. Tre fabbricati su quattro vengono conservati tramite un intervento di ristrutturazione leggera mantenendo le caratteristiche tipologiche e materiche del luogo; mentre, il quarto fabbricato, visto lo stato di grave precarietà nel quale si trova, viene demolito e ricostruito con le stesse caratteristiche architettoniche degli altri, pur affermando il suo aspetto di nuova costruzione con l'introduzione di alcuni materiali ecologici a basso impatto ambientale. Nel nuovo fabbricato vengono confermati gli aspetti dimensionali e tipologici dell'esistente (proporzioni, ritmi, dimensioni campate e altezze, tipologia copertura), vengono riconfermati i materiali tradizionali già presenti (murature intonacate all'interno e in laterizio faccia a vista all'esterno) mentre viene proposta una copertura in lamiera di zincotitanio in alternativa alla tradizionale copertura in coppi. Inoltre i pilastri di sostegno della copertura sul fronte interno sono in lamiera metallica verniciata. Le soluzioni progettuali adottate prevedono l'uso di materiali bioecologici nella realizzazione sia delle murature sia dei solai. Le murature realizzate ex novo sono di tipo a cassavolta, in laterizio porizzato con interposto materiale isolante in fibra di legno. I solai disperdenti su ambienti freddi sono costituiti da pignatte in legno-cemento isolati con pannelli in fibra di sughero. La copertura è di tipo ventilato coibentata con materiale isolante in fibra di cellulosa. Il solaio disperdente viene realizzato attraverso l'inserimento di pannelli in fibra di sughero e di elementi in plastica riciclata tali da creare un'intercapedine areata. Il progetto prevede l'installazione di un impianto solare per la produzione dell'acqua calda sanitaria e di un impianto fotovoltaico integrato in una pensilina. Una cisterna permetterà di raccogliere l'acqua piovana dai tetti e di riutilizzarla a fini irrigui.



- a. muratura di tamponamento su vano ascensore (dall'interno):
- intonaco a base di calce
 - laterizio porizzato naturale
 - isolante in fibra di legno
 - struttura portante in c.a.
 - isolante in fibra di legno
 - intonaco a base di calce
- b. muratura su centrale termica (dall'interno):
- intonaco a base di calce
 - blocco in cls
 - isolante in fibra di legno
 - laterizio porizzato naturale
 - intonaco a base di calce
- c. muratura di tamponamento tra centrale termica ed esterno (dall'interno):
- intonaco a base di calce
 - isolante in fibra di legno
 - blocchi in cls
 - mattoni faccia a vista



- d. solaio disperdente su balcone (dall'alto):
- piastrelle
 - sottofondo in cemento magro
 - guaina impermeabilizante
 - isolante in sughero
 - getto in cls
 - solaio in legno-cemento
 - intonaco a base di calce
- e. solaio tra unità abitative (dall'alto):
- piastrelle
 - sottofondo in cemento magro
 - soletta per il passaggio degli impianti per il pavimento radiante
 - guaina impermeabile
 - isolante in sughero
 - getto in cls
 - solaio in legno-cemento
 - intonaco a base di calce



3. planimetria piano terra
 4. planimetria piano primo
 5. planimetria piano coperture
 6. sezioni tipo
 7. particolare nodo strutture murarie
 8. particolare nodo solaio-muratura
 9. foto di cantiere: solaio legno cemento
 10. foto di cantiere: parete perimetrale esterna
 11. foto di cantiere

PROGRAMMA CASA 1° BIENNIO edilizia sovvenzionata comune di asti nuova edificazione area “ex dogana” viale pilone ente attuatore ATC ASTI

coordinamento generale alla progettazione
ATC asti u.sabbioni
progetto architettonico
Studioata
progetto strutturale
m. galosso

progetto impiantistico
a. rubano
sostenibilità ambientale
environment park s.p.a.
d. di fazio s. ravera
imprese
appalto in corso

superficie complessiva
2.559,8 m² (unità commerciali escluse)
numero di alloggi
30 + 7 unità commerciali
costo totale intervento
3.605.987,33 euro
885.288,76 euro (unità commerciali)

finanziamento regionale
3.150.000,00 euro
cronologia
2007-2009 progettazione
2009-2012 esecuzione dei lavori

PROTOCOLLO ITACA 2007 - punteggio raggiunto 2,17*

energia primaria per la climatizzazione invernale

EP 49,10 kWh/m² anno

EPlim 81,28 kWh/m² anno

trasmissione termica

pareti 0,29 W/m² K (parete esterna a cassavuota in laterizio semipieno)

0,31 W/m² K (parete sottofinestra)

0,29 W/m² K (parete su vano scala a cassavuota)

0,30 W/m² K (copertura a terrazzo coibentato con polistirene)

solaio su 0,35 W/m² K (solaio su sottotetto)

freddi 0,25 W/m² K (solaio su autorimessa)

telaio/ <2,20 W/m² K (vetrocamera e telaio in p.v.c.)
vetro

U media 0,47 W/m² K

U lim 0,55 W/m² K

produzione di ACS da fonte energetica rinnovabile

60% del fabbisogno coperto dall'impianto solare termico

controllo della radiazione solare

fattore di ombreggiatura: 0,23

inerzia termica media

coefficiente di sfasamento medio: 12,59 ore

coefficiente di attenuazione: 0,16

illuminazione naturale

F.L.D medio 2,0%

produzione di energia elettrica da fonte energetica rinnovabile

35,55% del fabbisogno coperto da impianto fotovoltaico

uso di materiali da fonti rinnovabili

non è previsto l'uso di materiali provenienti da fonti rinnovabili

uso di materiali riciclati / di recupero

non è previsto l'uso di materiali riciclati o di recupero

consumo di acqua potabile per l'irrigazione

non sono previsti sistemi per il recupero e il riutilizzo dell'acqua piovana

consumo di acqua potabile per usi indoor

è previsto l'inserimento di rubinetti monocomando con areatori di flusso e vaschette a doppia cacciata in grado di garantire un risparmio di 15,90 litri/persona giorno

mantenimento delle prestazioni dell'involucro

assenza di condensa superficiale e interstiziale

emissioni di CO₂

riduzione del 39,59% delle emissioni di CO₂ rispetto a quelle relative al fabbisogno

di energia primaria limite (impiegando come combustibile il metano)

area centralizzata per la raccolta dei rifiuti solidi urbani

è presente un'area per la raccolta centralizzata dei rifiuti

permeabilità delle aree esterne

14,9% area esterna permeabile



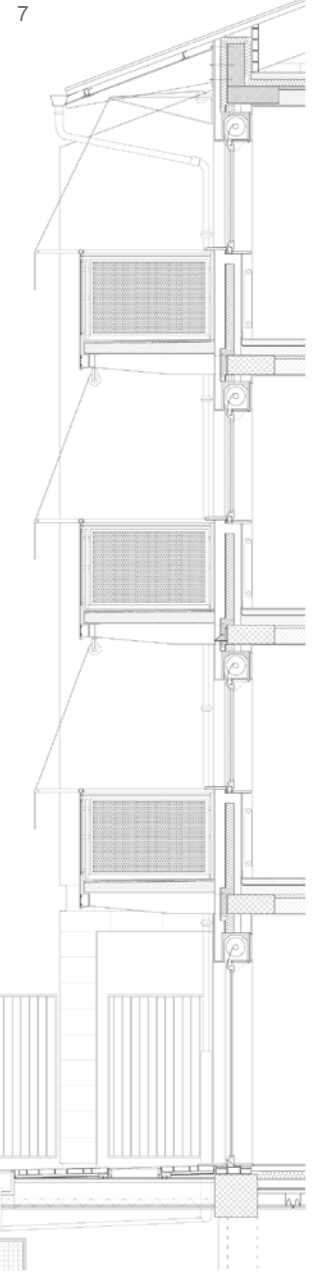
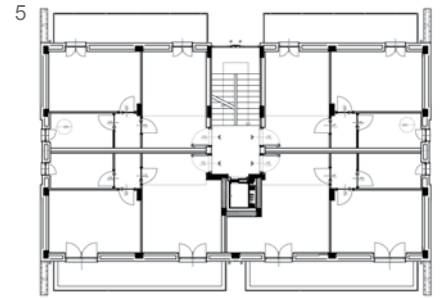
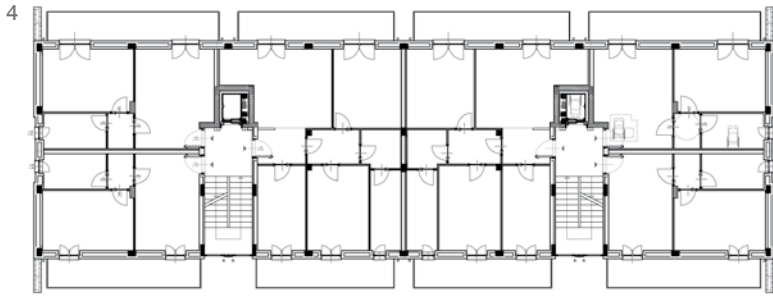
1. inquadramento territoriale del progetto

2. vista prospettica sud

3. vista prospettica nord (viale pilone)

* punteggio dichiarato dall'ente attuatore in corso di validazione

Gli edifici verranno realizzati sull'area conosciuta come “ex Dogana” ad Asti su cui sono presenti tre edifici ed un capannone che verranno demoliti. L'intervento prevede la realizzazione di due corpi di fabbrica principali con struttura in cemento armato ed un piccolo fabbricato ad un piano fuori terra. Il primo edificio sarà costituito da tre piani più uno fuori terra, con alloggi di tre tipologie differenti; al piano terreno saranno realizzate quattro unità commerciali. Il secondo edificio sarà, invece, di quattro piani fuori terra con 12 alloggi complessivi e due unità commerciali al piano terreno. Il basso fabbricato, ad un piano fuori terra, avrà destinazione commerciale. La progettazione degli edifici, si è basata sul principio del massimo utilizzo delle risorse naturali rinnovabili e sulla riduzione del consumo energetico per la climatizzazione invernale. Le condizioni di confort termico verranno garantite dagli elevati spessori di isolamento termico e da una buona inerzia termica dell'involucro. Nella progettazione dell'edificio è stata posta particolare attenzione alla risoluzione di tutti i ponti termici inserendo dei sistemi in acciaio per il sostegno dell'isolante e del paramento esterno della muratura. Gli ampi balconi verranno realizzati appoggiando il solaio su mensole in calcestruzzo armato, anche in questo caso per ridurre il ponte termico e le conseguenti dispersioni invernali dell'edificio. L'impianto solare termico verrà inserito nella facciata sud e produrrà acqua calda sanitaria per entrambi gli edifici; inoltre, verranno installati in copertura 4,9 kWp di solare fotovoltaico in silicio amorfo perfettamente integrato nelle falde dei fabbricati.



4. planimetria piano primo edificio A

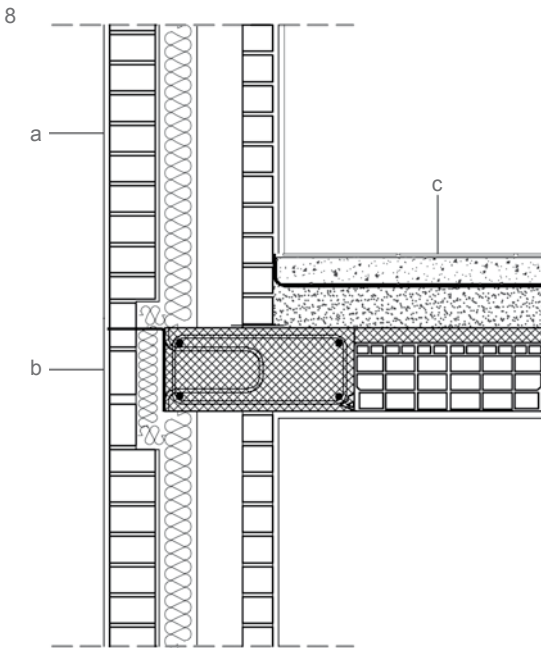
5. planimetria piano primo e secondo edificio B

6. sezione tipo edifici A e B

7. sezione di facciata terra-soffitto

8. soluzione ponte termico parete esterna - trave di bordo sez. A-A

9. soluzione ponte termico pilastro (pianta)



a. muratura di tamponamento (dall'interno):

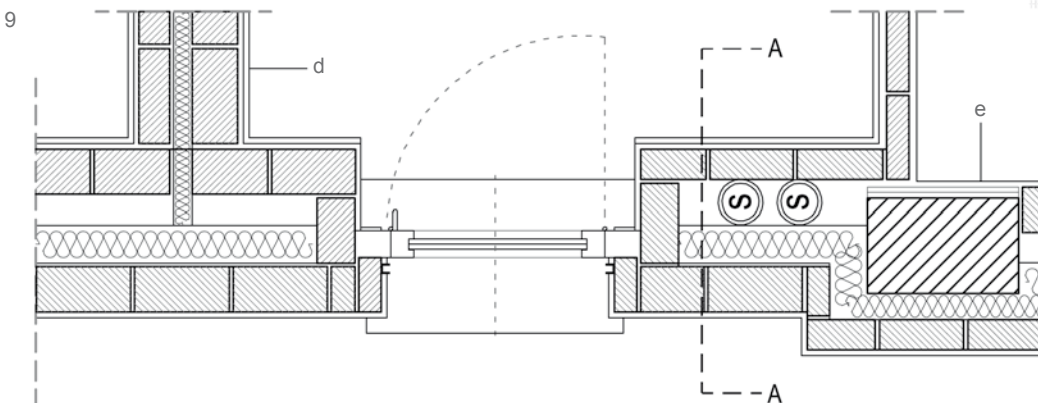
- intonaco di calce 1,5 cm
- laterizio semipieno 8 cm
- passaggio scarichi 12 cm
- isolante in polistirene 10 cm
- rinforzo interno 1 cm
- laterizio semipieno 12 cm
- intonaco di gesso 1,5 cm

b. nodo muratura esterna trave di bordo (dall'interno):

- trave di bordo in cls armato
- ancoraggio del sistema di sostegno in acciaio alla trave di bordo
- isolante in polistirene 8 cm
- laterizio pieno 7 cm
- intonaco di calce 1,5 cm

c. solaio interpiano (dal basso):

- intonaco di calce 1,5 cm
- solaio in latero-cemento 25 cm
- calcestruzzo alleggerito per passaggio impianti 12 cm
- massetto galleggiante realizzato con materassino anticlastico 0,8 cm
- sottofondo in calcestruzzo
- pavimentazione in ceramica



d. tramezzo tra unità abitative (da sinistra):

- intonaco di calce 1,5 cm
- laterizio semipieno 8 cm
- isolante in fibra di poliestere riciclato 5 cm
- rinforzo interno 1 cm
- laterizio semipieno 12 cm
- intonaco di gesso 1,5 cm

e. nodo pilastro (dall'interno):

- intonaco di gesso 1,5 cm
- tavella in laterizio 3 cm
- pilastro in c.a. 25 cm
- isolante in polistirene 8 cm
- laterizio semipieno 7 cm
- intonaco di calce 1,5 cm

PROGRAMMA CASA 1° BIENNIO edilizia sovvenzionata

comune di biella ex cotonificio bracco

ente attuatore ATC BIELLA

coord. alla progettazione

ATC biella r. valz gris

progetto architettonico

r. boin s.pavero f. balbo

progetto strutturale

ass.ingegneri

rondi - viscontino - girelli

progetto impiantistico

c. barella

sostenibilità ambientale

ATC biella

imprese

appalto in corso

superficie complessiva

16.670 m² (edificio)

numero di alloggi

72

costo totale intervento

8.371.252,00 euro

finanziamento regionale

7.891.252,00 euro

cronologia

2008-2009 progettazione

2009-2012 esecuzione dei lavori

PROTOCOLLO ITACA 2007 - punteggio raggiunto 2,51* 1

energia primaria per la climatizzazione invernale

EP 17,00 kWh/m² anno

EPlim 82,79 kWh/m² anno

trasmissione termica

pareti 0,16 W/m² K (parete perimetrale esterna)

0,32 W/m² K (parete divisoria alloggio/vano scala)

solaio su 0,16 W/m² K (solaio su sottotetto)

ambienti 0,17 W/m² K (solaio pilotis)

freddi 0,17 W/m² K (solaio ambienti freddi)

telaio/ 1,75 W/m² K

vetro

U media 0,18 W/m² K

U lim 0,37 W/m² K

produzione di ACS da fonte energetica rinnovabile

100% del fabbisogno coperto dall'impianto solare termico

controllo della radiazione solare

fattore di ombreggiatura: 0,11

inerzia termica media

coefficiente di sfasamento medio: 12,11 ore

coefficiente di attenuazione: 0,24

illuminazione naturale

F.L.D medio 2,0%

produzione di energia elettrica da fonte energetica rinnovabile

10,0% del fabbisogno coperto da impianto fotovoltaico

uso di materiali da fonti rinnovabili

non è previsto l'uso di materiali provenienti da fonti rinnovabili

uso di materiali riciclati / di recupero

non è previsto l'uso di materiali riciclati o di recupero

consumo di acqua potabile per l'irrigazione

non sono previsti sistemi per il recupero e il riutilizzo dell'acqua piovana

consumo di acqua potabile per usi indoor

è previsto l'inserimento di rubinetti monocomando con areatori di flusso e vaschette a doppia cacciata in grado di garantire un risparmio di 15,10 litri/persona giorno

mantenimento delle prestazioni dell'involucro

assenza di condensa superficiale e interstiziale

emissioni di CO₂

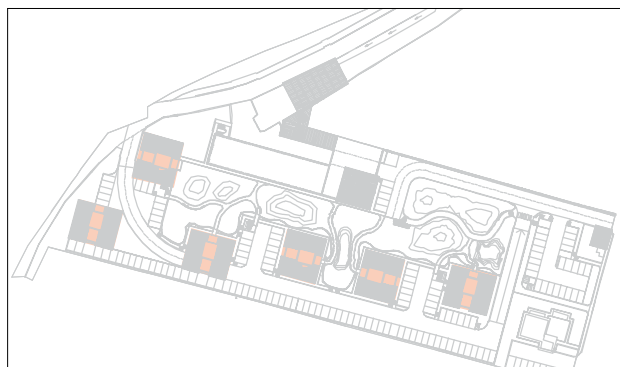
riduzione del 79,46% delle emissioni di CO₂ rispetto a quelle relative al fabbisogno di energia primaria limite (impiegando come combustibile il metano)

area centralizzata per la raccolta dei rifiuti solidi urbani

non è presente un'area per la raccolta centralizzata dei rifiuti

permeabilità delle aree esterne

30,0% area esterna permeabile



2



3



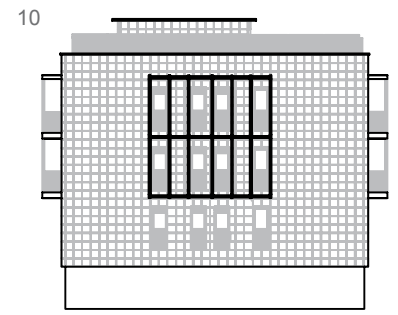
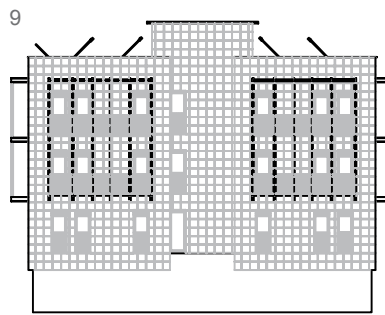
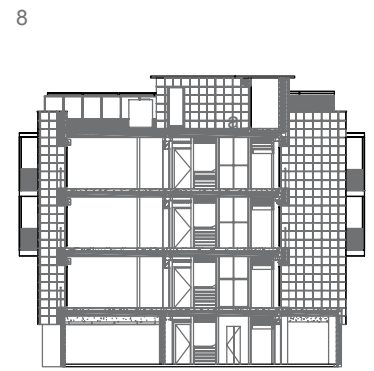
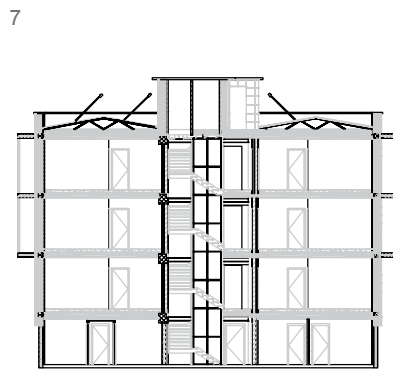
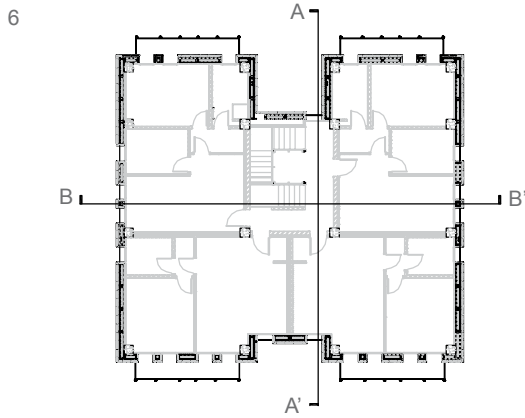
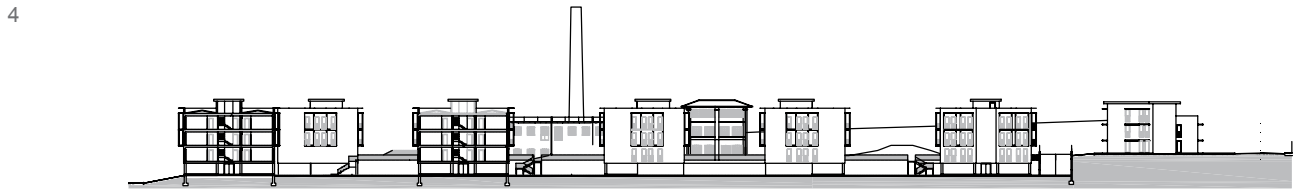
1. inquadramento territoriale del progetto

2. vista prospettica dall'ingresso

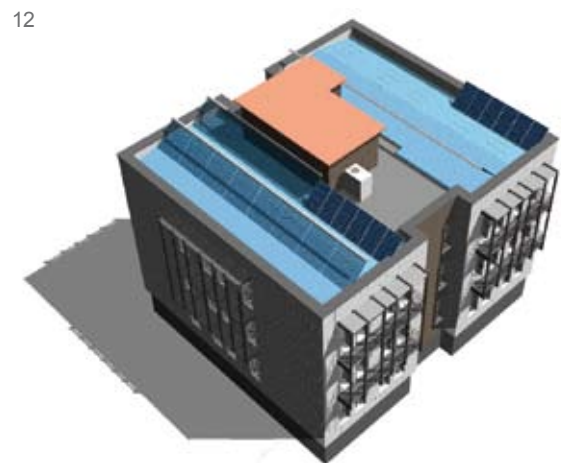
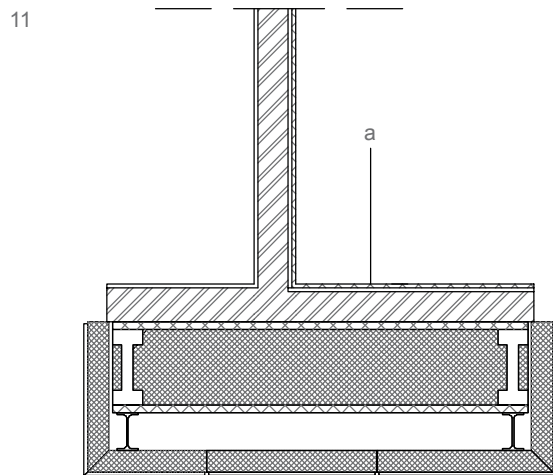
3. vista prospettica

* punteggio dichiarato dall'ente attuatore in corso di validazione

Il progetto di edilizia pubblica, localizzato nell'area dell'ex cotonificio "Bracco", in Biella-Chiavazza lungo la via Milano, prevede la realizzazione di 6 edifici, tutti con uno sviluppo di tre piani fuori terra, e di 72 alloggi di edilizia sovvenzionata. Le soluzioni tecnologiche adottate nella progettazione prevedono l'inserimento di pannelli solari per la produzione di acqua calda, sia per uso sanitario sia come integrazione al riscaldamento, e l'installazione di pannelli fotovoltaici. Le pareti perimetrali sono realizzate con facciata ventilata e sono costituite da muro interno da 8 cm, pannello prefabbricato con struttura in legno a cui verrà agganciato, attraverso l'uso di opportuni distanziali, il rivestimento in pannelli di marmo artificiale. Inoltre la struttura dei balconi è realizzata in profilati in ferro e leghe leggere ed è opportunamente ancorata all'edificio con giunti diatermici per limitare i ponti termici. La sistemazione delle aree esterne prevede la realizzazione di un giardino con piante autoctone, quali felci, azalee, rododendri, ortensie e rose multiflora. Il giardino prevede al suo interno la presenza di un collegamento pedonale, realizzato in autobloccanti, per raggiungere le aree di sosta e la realizzazione di una pista ciclabile.



- 4. sezione longitudinale intero intervento
- 5. sezione trasversale intero intervento
- 6. pianta piano tipo
- 7. sezione tipo AA'
- 8. sezione tipo BB'
- 9. prospetto tipo nord
- 10. prospetto tipo ovest
- 11. particolare muratura di tamponamento
- 12. vista assonomerica di progetto
- 13. vista prospetto sud
- 14. vista prospetto est



- a. muratura di tamponamento (dall'alto):
- piastrelle
 - intonaco
 - muratura in laterizio
 - pannello osb
 - isolante in lana di roccia 20 cm
 - pannello prefabbricato in legno
 - intercapedine d'aria
 - finitura in lastre prefabbricate in marmo artificiale



PROGRAMMA CASA 1° BIENNIO edilizia agevolata

comune di caluso (TO) nuova edificazione 9 alloggi via torino

ente attuatore COOPERATIVA EDILIZIA UNITÀ OPERAIA ALTO CANAVESE

progetto architettonico
e. giannico e. testera
progetto strutturale
s. ferraresi
progetto impiantistico
g. burzio

sostenibilità ambientale
environment park spa
d. di fazio s. ravera
imprese
edil area s.r.l.

superficie complessiva
981,25 m² (edificio)
numero di alloggi
9
costo totale intervento
1.289.735,80 euro

finanziamento regionale
440.000,00 euro
cronologia
2008-2009 progettazione
2009-2010 esecuzione dei lavori

PROTOCOLLO ITACA 2007 - punteggio raggiunto 2,71

energia primaria per la climatizzazione invernale

EP 63,25 kWh/m² anno

EPlim 90,46 kWh/m² anno

trasmissione termica

pareti 0,18 W/m² K (parete esterna a cassavuota in laterizio alveolato con interposto isolante in polistirene)

0,30 W/m² K (parete su vano scala a cassavuota in laterizio alveolato con interposto isolante in polistirene)

copertura 0,35 W/m² K (copertura a terrazzo coibentato con polistirene)

solaio su 0,16 W/m² K (solaio su cantina)

ambienti 0,15 W/m² K (solaio su sottotetto)

freddi

telaio/

vetro <2,20 W/m² K (vetrocamera)

U media 0,23 W/m² K

U lim 0,47 W/m² K

produzione di ACS da fonte energetica rinnovabile

70,7% del fabbisogno coperto dall'impianto solare termico

controllo della radiazione solare

fattore di ombreggiatura: 0,21

inerzia termica media

coefficiente di sfasamento medio: 22,60 ore

coefficiente di attenuazione: 0,00

illuminazione naturale

F.L.D medio 2,1%

produzione di energia elettrica da fonte energetica rinnovabile

32,6% del fabbisogno coperto da impianto fotovoltaico

uso di materiali da fonti rinnovabili

2,9% uso di materiali provenienti da fonti rinnovabili

uso di materiali riciclati / di recupero

14,9% uso di materiali riciclati o di recupero

consumo di acqua potabile per l'irrigazione

non sono previsti sistemi per il recupero e il riutilizzo dell'acqua piovana

consumo di acqua potabile per usi indoor

è previsto l'inserimento di rubinetti monocomando con areatori di flusso e vaschette

a doppia cacciata in grado di garantire un risparmio di 17,1 litri/persona giorno

mantenimento delle prestazioni dell'involucro

assenza di condensa superficiale, la condensa interstiziale evapora

durante i mesi estivi

emissioni di CO₂

riduzione del 69,92% delle emissioni di CO₂ rispetto a quelle relative al fabbisogno di energia primaria limite (impiegando come combustibile il metano)

area centralizzata per la raccolta dei rifiuti solidi urbani

è presente un'area per la raccolta centralizzata dei rifiuti

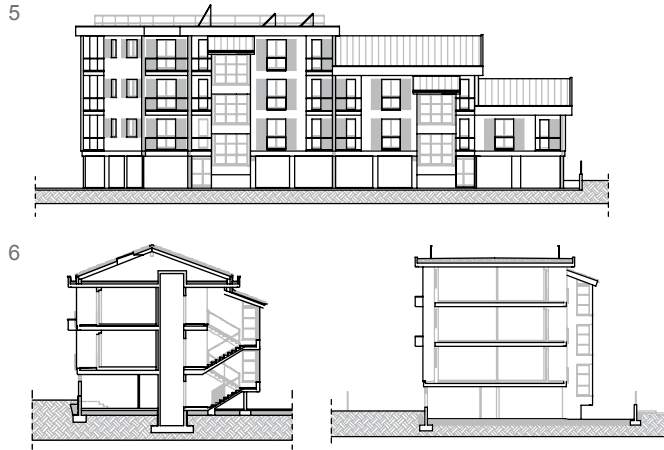
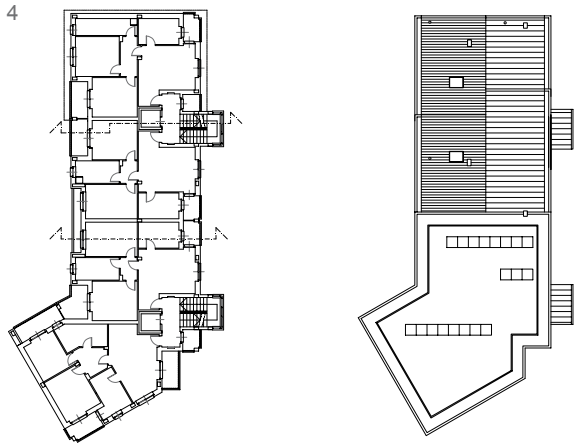
permeabilità delle aree esterne

51% area esterna permeabile



1. inserimento territoriale
2. vista prospettica
3. vista prospettica dall'alto

L'edificio, localizzato nel PEEP di via Torino in Caluso, è costituito da 9 unità abitative ed è parte di un corpo di fabbrica individuato come Comparto 2, comprendente nel suo insieme 41 alloggi. La porzione di progetto presa in esame riguarda un primo lotto d'intervento progettato in maniera organica con il secondo, che vedrà la realizzazione di ulteriori 12 alloggi ad opera dello stesso operatore. L'intervento è caratterizzato dall'impiego di materiali ottenuti da fonti rinnovabili, quali il cemento legno nei solai, abbinato con pannelli in lana di legno mineralizzato utilizzati come casseri a perdere per le travi, la realizzazione dei tetti a falda con struttura in legno. I tamponamenti esterni dell'edificio sono realizzati in muratura a cassavuota e costituiti da murature "pesanti", caratterizzate da un'elevata capacità termica e una bassa conduttività, con camera d'aria ed isolante. L'impianto termico previsto è di tipo centralizzato con caldaia a condensazione ad alto rendimento, contabilizzazione individuale del calore e pannelli radianti posti sotto il pavimento dei locali adibiti ad abitazione. Per ridurre i consumi energetici per la produzione di acqua calda sanitaria, è previsto l'inserimento di pannelli solari posti sulla copertura (piana) dimensionati al fine di garantire il 70% del fabbisogno di acqua calda per usi sanitari.



a. parete perimetrale esterna (dall'esterno):

- intonaco
- blocco in laterizio porizzato
- rinforzo
- isolamento termico in polistirene 15 cm
- blocco in laterizio porizzato
- intonaco

b. solaio su cantina (dall'alto):

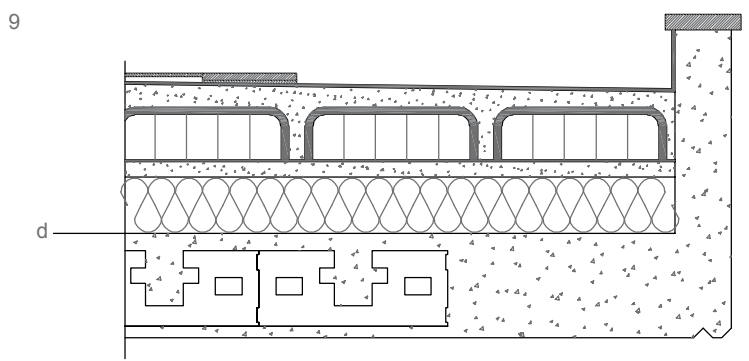
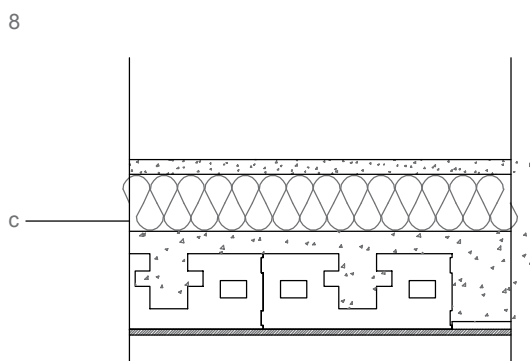
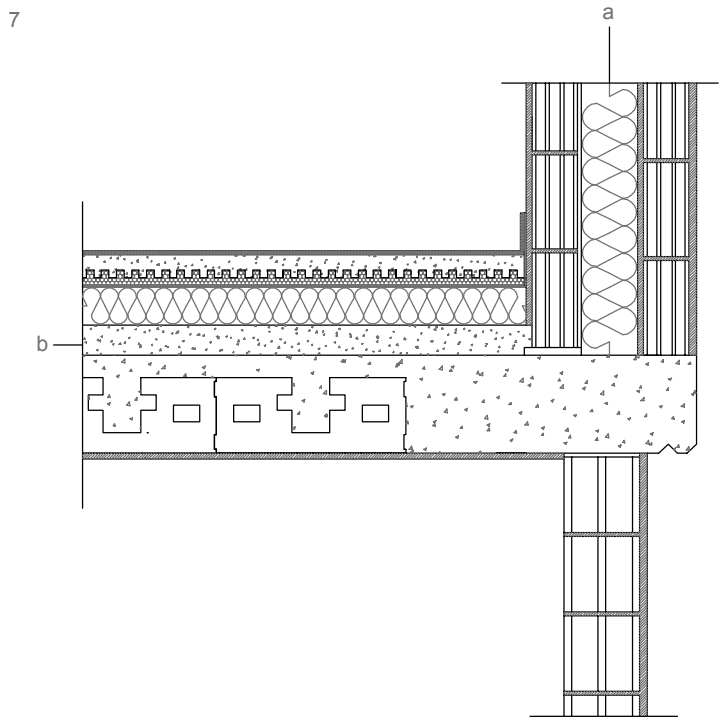
- piastrelle
- massetto in cls
- polistirene espanso
- guaina fonoisolante
- isolamento termico in polistirene 10 cm
- massetto in cls alleggerito
- solaio in legno cemento
- intonaco

c. solaio su sottotetto (dall'alto):

- massetto in cls
- polistirene espanso con grafite 15 cm
- blocco solaio in legno-cemento
- intonaco interno

d. terrazzo (dall'alto):

- guaina impermeabile
- massetto in cls
- cassero a perdere con elemento in plastica
- barriera al vapore
- massetto in cls
- polistirene espanso con grafite 15 cm
- struttura in c.a.
- massetto in cls
- blocco solaio in legno-cemento
- c.a. facciavista



10



4. piante piano tipo e copertura
5. prospetto su via torino
6. sezioni tipo
7. particolare solaio su cantina
8. particolare solaio su sottotetto
9. particolare copertura a terrazzo
10. vista prospettica

PROGRAMMA CASA 1° BIENNIO edilizia sovvenzionata comune di cuneo nuova edificazione via vecchia di borgo s.d. ente attuatore ATC CUNEO

progetto architettonico
ufficio tecnico ATC cuneo
l. blangetti g. d. dutto
c. camussa c. casale
progetto strutturale
studio progei s.r.l.

progetto impiantistico
essepi ingegneria s.r.l.
sostenibilità ambientale
ufficio tecnico ATC cuneo
imprese
appalto in corso

superficie complessiva
3.674,41 m² (edificio)
numero di alloggi
40
costo totale intervento
5.750.230,00 euro

finanziamento regionale
4.206.414,00 euro
cronologia
gen 2008-dic 2008 progettazione
ottobre 2009 inizio lavori

PROTOCOLLO ITACA 2007 - punteggio raggiunto 2,91* 1

energia primaria per la climatizzazione invernale

EP 32,91 kWh/m² anno
EPlim 84,21 kWh/m² anno

trasmissione termica

pareti 0,38 W/m² K (parete esterna isolata)
0,34 W/m² K (parete divisoria su scale)
copertura 0,29 W/m² K (solaio su terrazzo)
0,33 W/m² K (ultimo solaio)
solaio su 0,27 W/m² K (pavimento verso cantine)
ambienti freddi
telaio/ <2,20 W/m² K (vetrocamera)
vetro

produzione di ACS da fonte energetica rinnovabile

67 % del fabbisogno coperto dall'impianto solare termico

controllo della radiazione solare

fattore di ombreggiatura: 0,31

inerzia termica media

coefficiente di sfasamento medio: 13,86 ore
coefficiente di attenuazione: 0,13

illuminazione naturale

F.L.D medio 3,18%

produzione di energia elettrica da fonte energetica rinnovabile

non sono previsti impianti per la produzione di energia rinnovabile

uso di materiali da fonti rinnovabili

non è previsto l'uso di materiali provenienti da fonti rinnovabili

uso di materiali riciclati / di recupero

si prevede di riutilizzare, nei reinterri, la terra proveniente dagli scavi

consumo di acqua potabile per l'irrigazione

è prevista la raccolta dell'acqua piovana in una cisterna da 20 m³ in grado di coprire il 60% del fabbisogno di acqua per l'irrigazione

consumo di acqua potabile per usi indoor

è previsto l'inserimento di rubinetti monocomando con areatori di flusso e vaschette a doppia cacciata in grado di garantire un risparmio di 40 litri/ persona giorno

mantenimento delle prestazioni dell'involucro

assenza di condensa superficiale e di condensa interstiziale

emissioni di CO₂

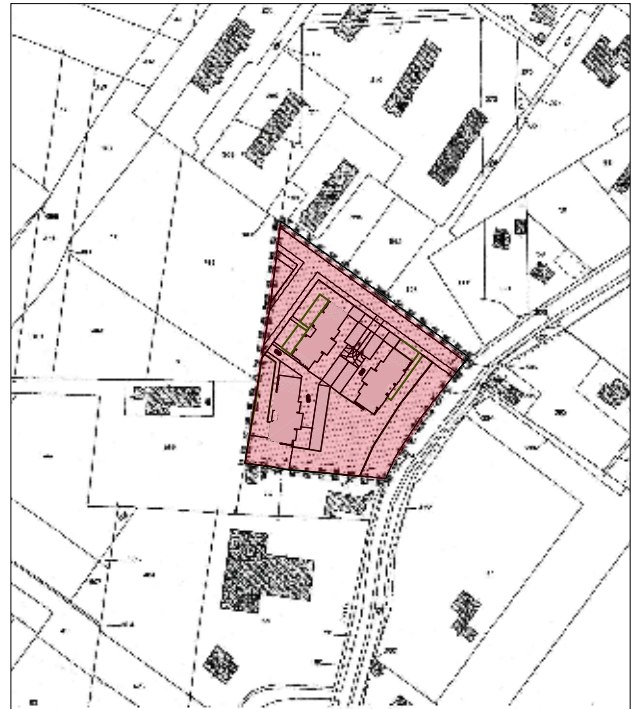
riduzione del 61,07% delle emissioni di CO₂ rispetto a quelle relative al fabbisogno di energia primaria limite (impiegando come combustibile il metano)

area centralizzata per la raccolta dei rifiuti solidi urbani

è presente un'area per la raccolta centralizzata dei rifiuti

permeabilità delle aree esterne

70% area esterna permeabile



2



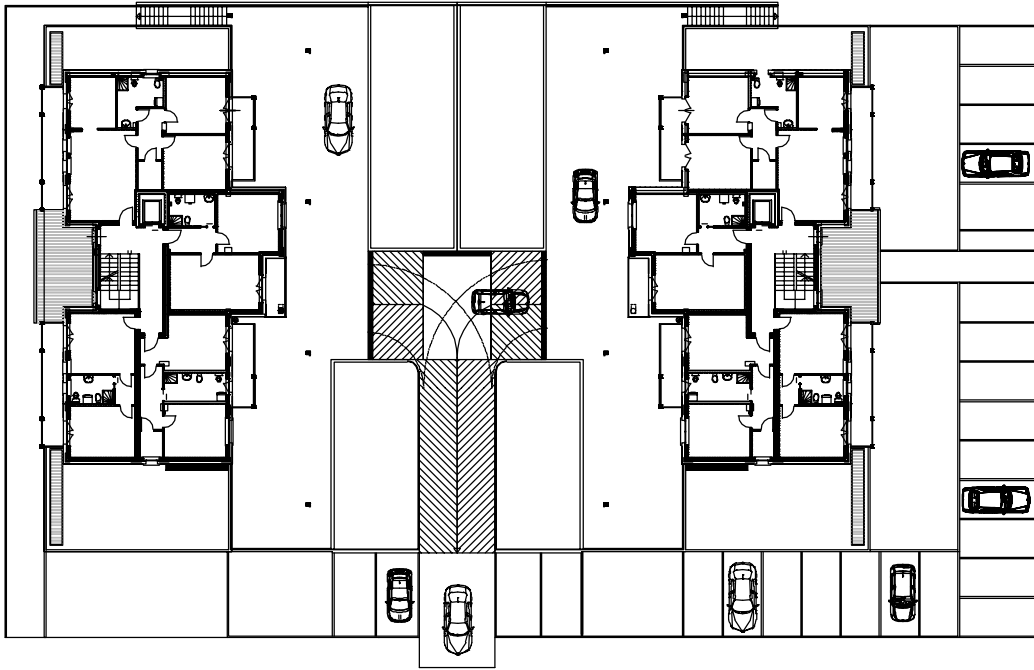
1. inquadramento territoriale del progetto

2. vista prospettica dell'intervento

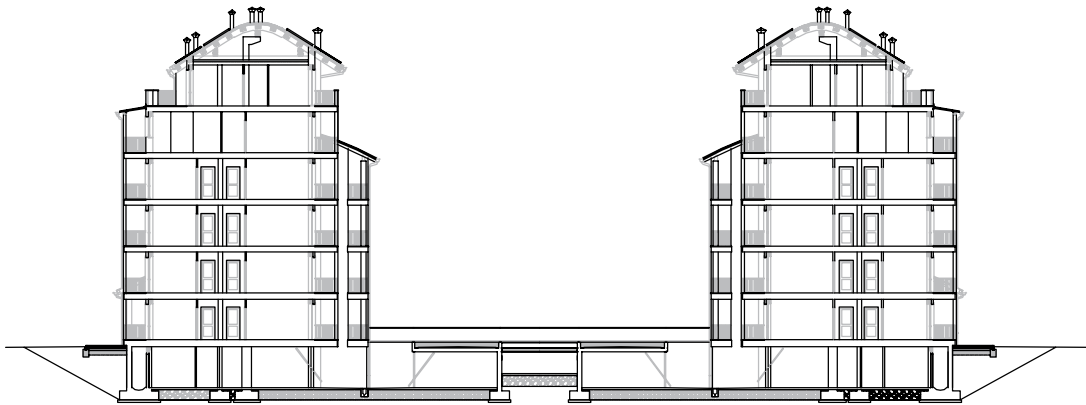
* punteggio dichiarato dall'ente attuatore in corso di validazione

Il complesso residenziale, da realizzarsi nel Comune di Cuneo, è costituito da due fabbricati di 5 piani fuori terra più sottotetto. Ogni fabbricato, composto da 20 alloggi, è costituito da un corpo scala con relativo ascensore dotato di un vano tecnico incorporato nel vano corsa. Ogni alloggio è dotato di box e cantina. Gli alloggi hanno metrature diverse: 24 sono di tipo piccolo, formati da soggiorno cucina, letto, bagno, disimpegno, balcone; 12 di tipo medio formati da soggiorno, cucina, bagno, due camere da letto, disimpegno, balcone; 4 di tipo grande, formati da soggiorno, cucinino, doppi servizi, tre camere da letto, disimpegno, balcone. Il procedimento costruttivo adottato per la realizzazione dell'intervento sarà tradizionale con struttura in cemento armato e solai misti in latero-cemento. I serramenti con vetrocamera e le tapparelle saranno in p.v.c., la copertura in lamiera verniciata coibentata e posata su solaio a orditura in legno lamellare. Sono previsti isolamenti termici ed acustici sia negli orizzontamenti che nelle pareti verticali. È prevista l'installazione, sulle falde di copertura, dell'impianto solare per la produzione di acqua calda sanitaria. Gli alloggi saranno provvisti di impianto di riscaldamento centralizzato a metano con locale caldaia localizzato in apposito vano al piano seminterrato e di impianto di ventilazione forzata meccanizzata centralizzata.

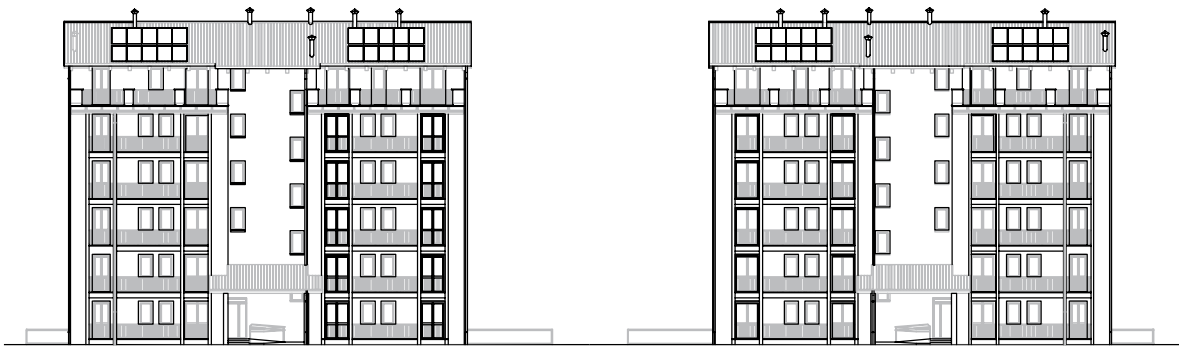
3



4



5



- 3. piante piano tipo
- 4. sezioni trasversali
- 5. prospetti sud
- 6. 7. 8. viste prospettiche

6



7



8



PROGRAMMA CASA 1° BIENNIO edilizia sovvenzionata

comune di vercelli recupero edificio ex I.P.A.I. via forlanini

ente attuatore ATC Vercelli

progetto architettonico
ATC Alessandria
g. damonte
progetto strutturale
ATC Alessandria
progetto impiantistico
ATC Alessandria

sostenibilità ambientale
environment park s.p.a.
s. dotta c. gastaldi c. bianco
imprese
appalto in corso

superficie complessiva
8.860 m²
numero di alloggi
60
costo totale intervento
10.000.000,00 euro

finanziamento regionale
10.000.000,00 euro
cronologia
1977 anno di costruzione
2007-2008 progettazione
dic 2009 inizio lavori

PROTOCOLLO ITACA 2007 - punteggio raggiunto 2,66

energia primaria per la climatizzazione invernale

EP 33,00 kWh/m² anno

EPlim 91,11 kWh/m² anno

trasmissione termica

pareti 0,22 W/m² K (parete esistente con cappotto interno)

0,27 W/m² K (parete esterna in laterizio alveolato e cappotto interno)

copertura 0,30 W/m² K (tetto verde)

0,30 W/m² K (copertura a terrazzo coibentato con polistirene)

solaio su 0,27 W/m² K (solaio su ambienti freddi)

ambienti 0,27 W/m² K (solaio su terreno)

freddi
telaio/ <2,20 W/m² K (vetrocamera)

vetro

U media 0,40 W/m² K

U lim 0,46 W/m² K

produzione di ACS da fonte energetica rinnovabile

84,7% del fabbisogno coperto dall'impianto solare termico

controllo della radiazione solare

fattore di ombreggiatura: 0,10

inerzia termica media

coefficiente di sfasamento medio: 18,37 ore

coefficiente di attenuazione: 0,05

illuminazione naturale

F.L.D medio 2,3%

produzione di energia elettrica da fonte energetica rinnovabile

29,9% del fabbisogno coperto da impianto fotovoltaico

uso di materiali da fonti rinnovabili

non è previsto l'uso di materiali provenienti da fonti rinnovabili

uso di materiali riciclati / di recupero

non è previsto l'uso di materiali riciclati o di recupero

consumo di acqua potabile per l'irrigazione

è prevista la raccolta dell'acqua piovana in una cisterna da 200 m³

in grado di coprire l'87,7% del fabbisogno di acqua per l'irrigazione

consumo di acqua potabile per usi indoor

è previsto l'inserimento di rubinetti monocomando con areatori di flusso e vaschette a doppia cacciata in grado di garantire un risparmio di 15,1 litri/persona giorno

mantenimento delle prestazioni dell'involucro

assenza di condensa superficiale, la condensa interstiziale evapora durante i mesi estivi

emissioni di CO₂

riduzione del 73,75% delle emissioni di CO₂ rispetto a quelle relative al fabbisogno di energia primaria limite (impiegando come combustibile il metano)

area centralizzata per la raccolta dei rifiuti solidi urbani

è presente un'area per la raccolta centralizzata dei rifiuti

permeabilità delle aree esterne

64% area esterna permeabile

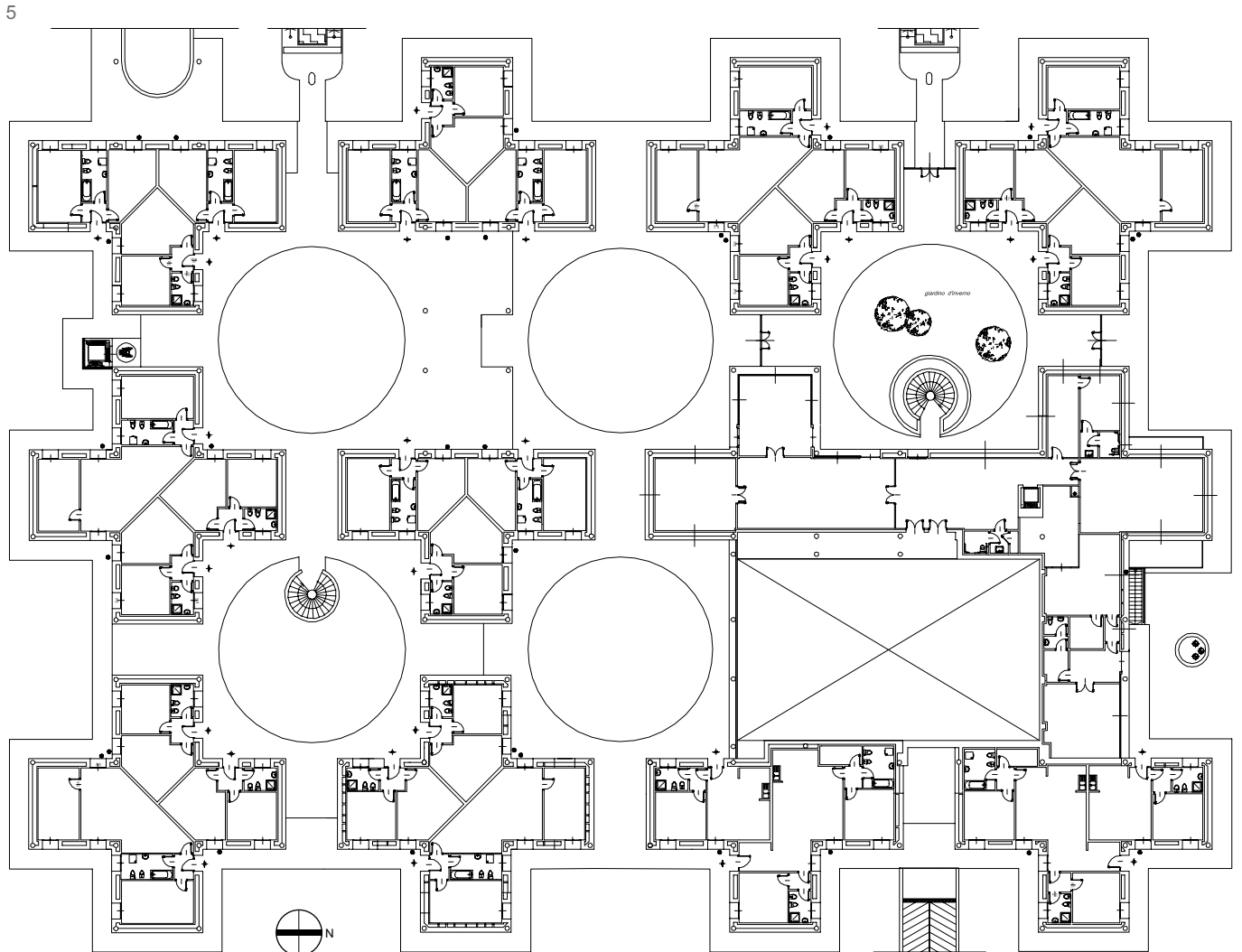
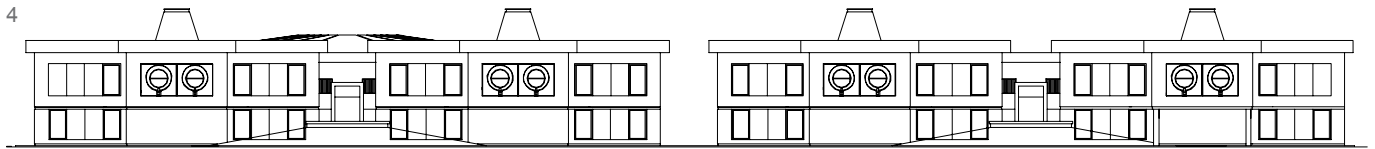


1. inquadramento territoriale del progetto

2. stato di fatto

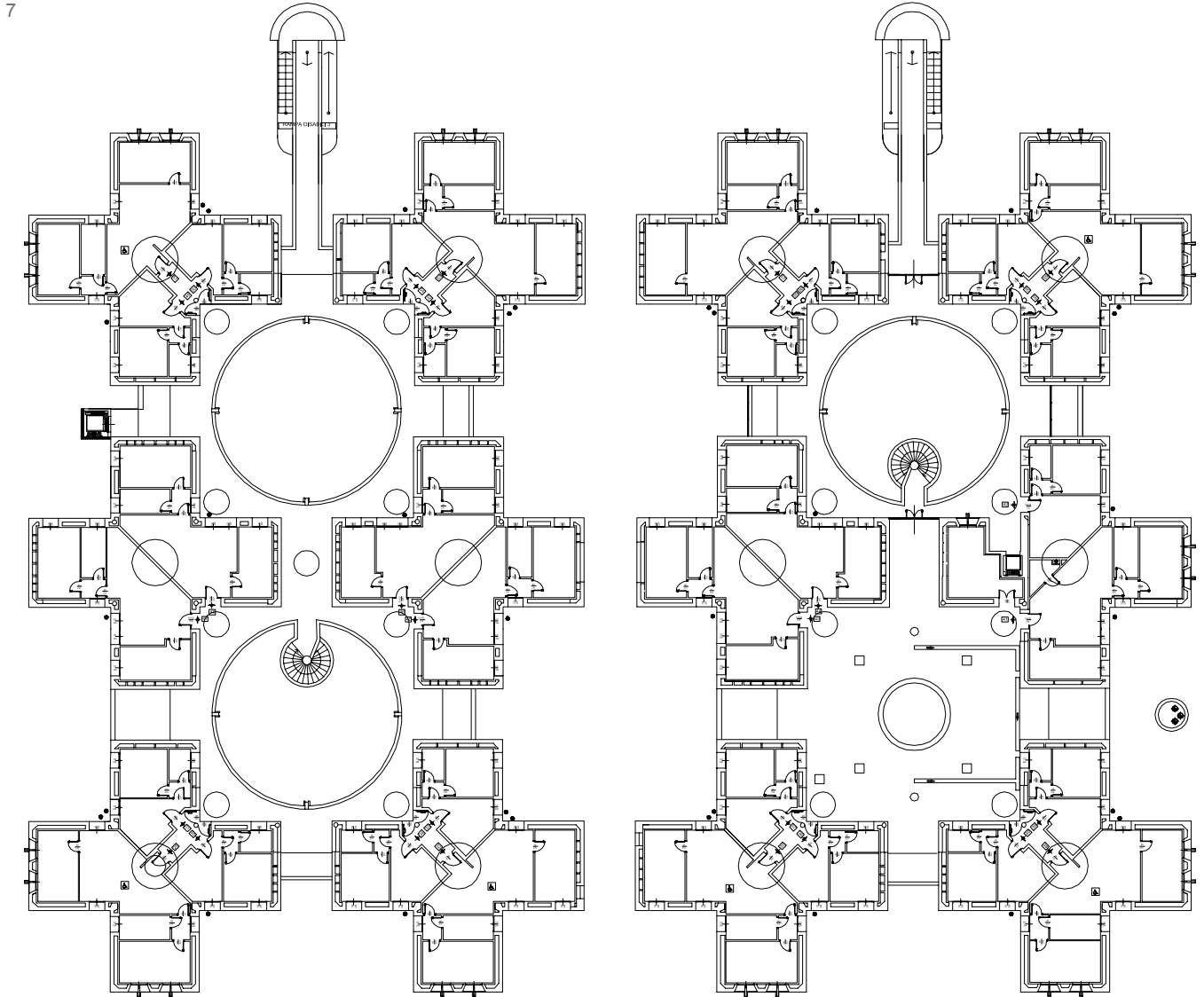
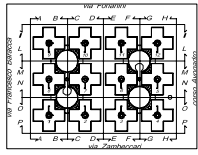
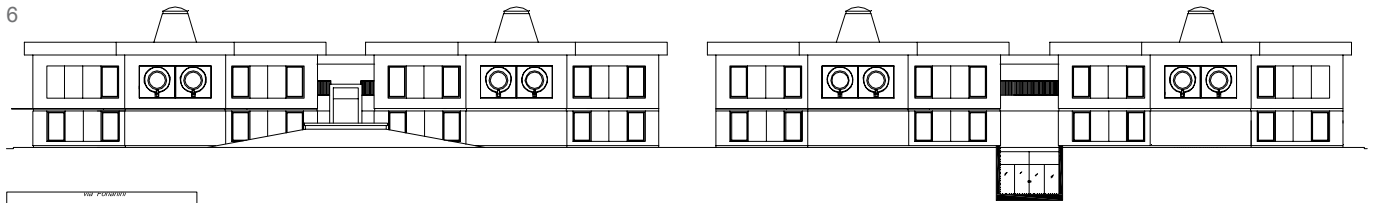
3. stato di fatto: particolare facciata

L'edificio "ex I.P.A.I." è un fabbricato esistente localizzato a Vercelli. La sua realizzazione ebbe inizio negli anni sessanta e avrebbe dovuto ospitare un brefrotorio a servizio della zona. Il cantiere fu caratterizzato fin dal principio da ritardi e problemi di varia natura, e quando venne completato, nel 1977, già da tempo era venuta meno la necessità che ne aveva comportato la realizzazione. Infatti, durante la costruzione entrò in vigore la legge 431/1967 sull'adozione che rese superflue e sovradimensionate gran parte delle strutture per l'infanzia abbandonata. Ben prima della fine dei lavori iniziarono le discussioni per decidere la nuova destinazione della struttura; nessuna proposta fu seguita da una concreta iniziativa e l'edificio ultimato da oltre 30, non è stato finora utilizzato e si trova oggi in uno stato di completo degrado. Con il bando regionale "Programma casa: 10.000 alloggi entro il 2012", si è prospettata la possibilità di recuperare e trasformare l'ex I.P.A.I. in alloggi da destinare agli anziani e alle famiglie a basso reddito. L'intervento prevede la realizzazione di 60 alloggi di edilizia residenziale sovvenzionata ai piani terra e primo, oltre

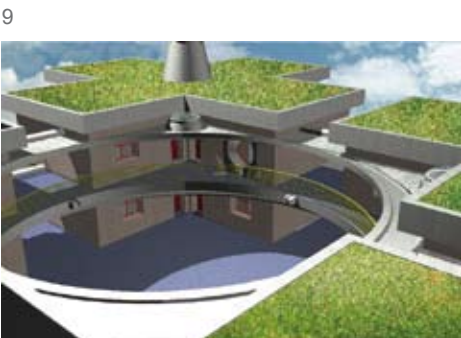


4. prospetto ovest
5. pianta piano terra

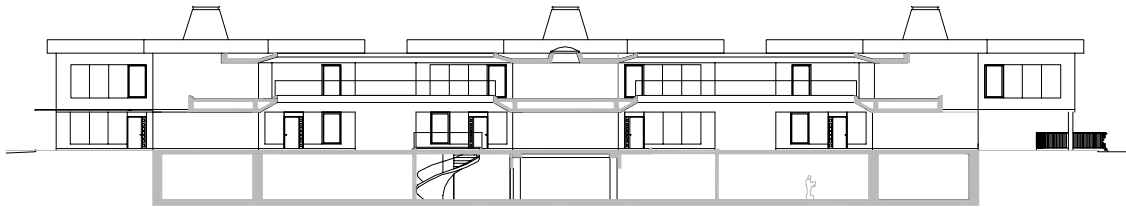
ad aree di interesse comune (zone di socializzazione per gli anziani), palestre ed autorimesse. La struttura, disposta su tre livelli di cui due fuori terra ed uno interrato artificialmente rispetto alle quote altimetriche del terreno circostante, presenta una disposizione planivolumetrica articolata in una serie di blocchi funzionali cruciformi, collegati al piano terreno da percorsi coperti, ed al primo piano da terrazzi, balconate e passerelle. L'edificio presenta delle soluzioni architettoniche e strutturali in contrasto con gli attuali obiettivi di efficienza energetica, l'involucro esterno opaco è particolarmente disomogeneo per quanto riguarda le sue prestazioni di isolamento termico ed è caratterizzato dalla presenza di numerosi e diffusi ponti termici. Sono infatti riconoscibili strutture in cemento armato prefabbricate addossate ad altre realizzate in opera o a pareti di tamponamento differenti per materiali e stratigrafie. I solai, le coperture ed i ballatoi dei cortili interni realizzati in calcestruzzo armato si sovrappongono in alcuni punti, diventano parte dell'involucro abitativo causando ulteriori e significativi ponti termici. L'intervento prioritario, è diretto in primo luogo ad omogeneizzare il comportamento dell'involucro, e prevede l'isolamento termico delle strutture e delle murature esistenti attraverso l'inserimento di un sistema "a cappotto" interno. La soluzione adottata, pur riducendo la superficie utile degli appartamenti, garantisce il raggiungimento di alti livelli di isolamento termico ulteriormente migliorati da serramenti in p.v.c. con vetrocamera bassoemissivo, dalla realizzazione sui tetti di verde estensivo e dalla serra bioclimatica con raffrescamento naturale. L'installazione di frangisole esterni alle superfici trasparenti, direttamente irraggiate dal sole, permetterà di controllare gli apporti solari e di evitare fenomeni di surriscaldamento estivo. Il progetto prevede un nuovo sistema energetico basato sull'uso di energie rinnovabili e pompaggio di calore ad altissima efficienza. La base principale del sistema energetico è costituita dal prelievo geotermico accoppiato ad un gruppo di captazione solare termica; la discontinuità di questa sorgente è superata introducendo un limitato accumulo termico costituito da un corpo d'acqua. Un sottosistema di produzione di energia solare fotovoltaica rende disponibile buona parte dell'energia elettrica necessaria alla pompa di calore. La distribuzione del calore a basse temperature avviene tramite pannelli radianti a pavimento. Per massimizzare gli apporti di calore solare, la strategia adottata è stata quella di posizionare le zone giorno nella parte centrale della croce dotandole di superficie vetrate a sud più estese e utilizzare il camino esistente per l'aerazione e l'illuminazione.



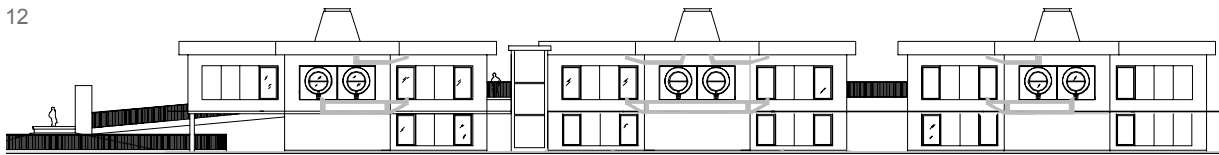
- 6. prospetto est
- 7. pianta piano primo
- 8. vista prospettica copertura lucernario
- 9. vista prospettica copertura e corridoi esterni distributivi
- 10. prospetto serra solare



11

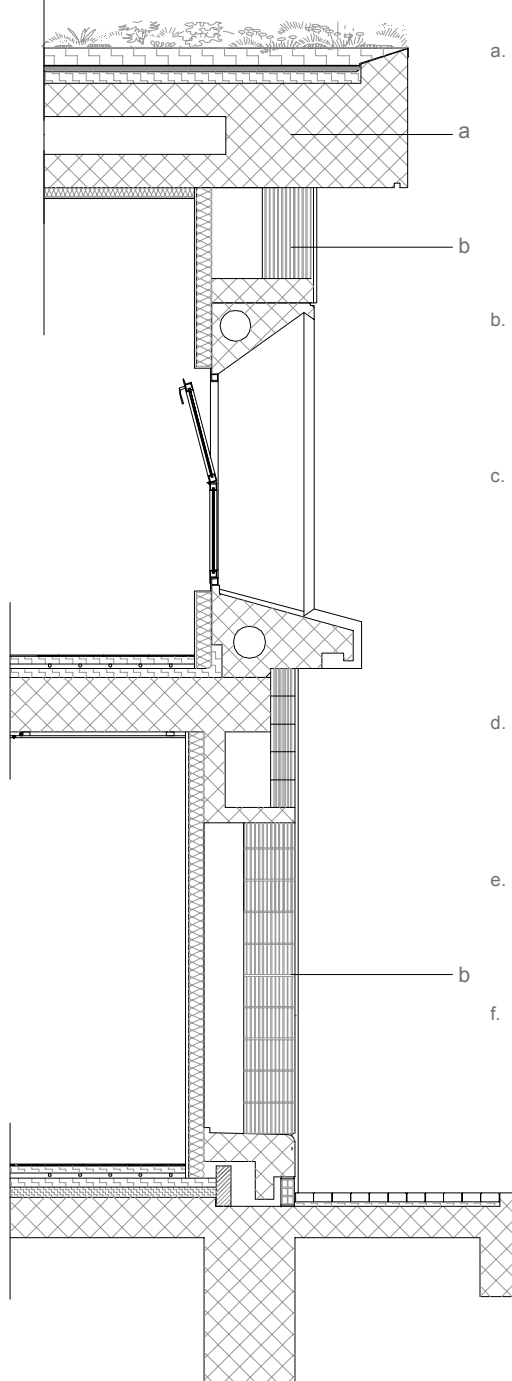


12



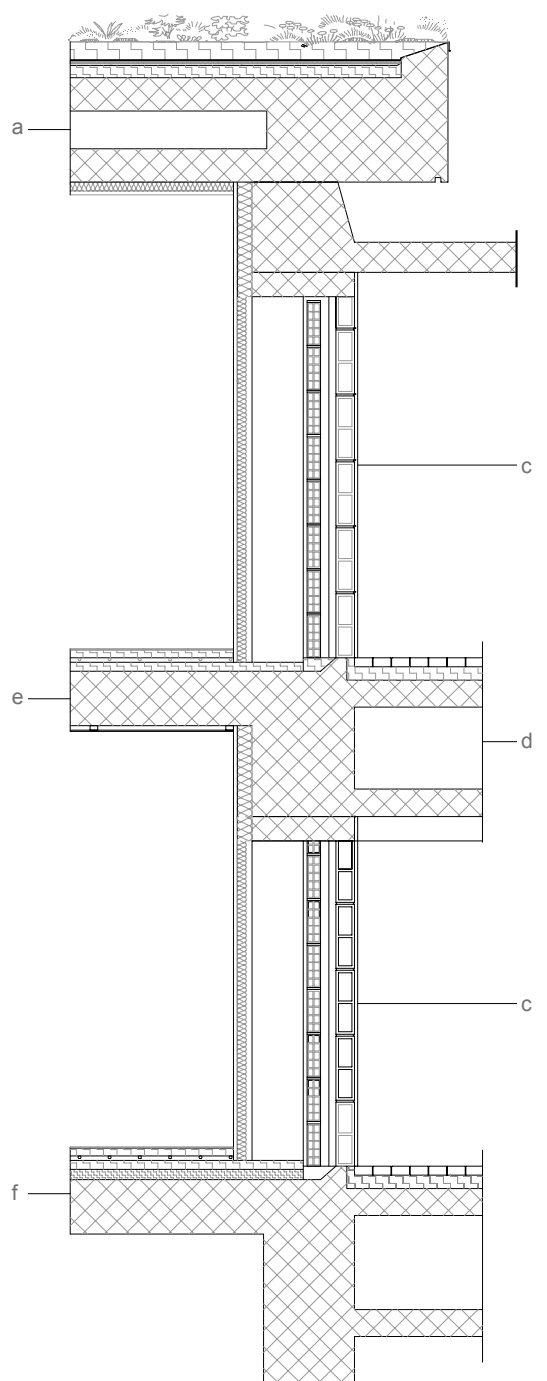
- 11. prospetto sezione
- 12. prospetto sud
- 13. sezione di facciata
- 14. sezione di facciata

13



- a. copertura (dall'alto):
 - verde
 - miscela di terre
 - tessuto filtrante
 - piastra in materiale riciclato per il drenaggio
 - manto sintetico in PVC
 - tessuto non tessuto
 - massetto in cls alleggerito
 - cornicione in c.a.
 - isolamento termico in lana di roccia
 - lastra in gessofibra
- b. parete perimetrale ex novo (dall'esterno):
 - intonaco
 - laterizio alveolato
 - intercapedine d'aria
 - isolamento termico in lana di roccia
 - intonaco
- c. parete perimetrale esterna (dall'esterno):
 - intonaco
 - blocco cavo in cls
 - isolamento termico in sughero
 - intercapedine d'aria
 - laterizio forato
 - rinzafo interno
 - intercapedine d'aria
 - isolamento termico in lana di roccia
 - lastra in gessofibra
- d. solaio interpiano (dall'alto):
 - pavimento in gres
 - sottofondo in cls
 - passaggio impianti
 - massetto
 - solaio in c.a.
 - lastra in gessofibra
- e. solaio su ballatoio (dall'alto):
 - autobloccanti
 - sottofondo
 - soletta in c.a.
 - intercapedine d'aria
 - soletta in c.a.
- f. solaio su ambiente freddo (dall'alto):
 - pavimento in gres
 - sottofondo in cls
 - passaggio impianti
 - massetto
 - isolamento termico in polistirene
 - solaio in c.a.

14



PROGRAMMA CASA 1° BIENNIO edilizia agevolata comune di villadossola (VB) nuova edificazione via veneto ente attuatore COOPERATIVA EDILIZIA EDIFICATRICE TRE

progetto architettonico
s. del favero
progetto strutturale
studio Sif.
progetto impiantistico
studio Sif.

sostenibilità ambientale
environment park s.p.a.
d. di fazio s. ravera
imprese
impresa costanzo s.n.c.
impresa p.r.
ditta fratelli primi
ditta fratelli tamburoni

superficie complessiva
1.431,77 m² (edificio)
numero di alloggi
16
costo totale intervento
2.150.000,00 euro

finanziamento regionale
985.487,32 euro
cronologia
2006 progettazione
2007-2009 esecuzione dei lavori

PROTOCOLLO ITACA 2007 - punteggio raggiunto 2,58 energia per la climatizzazione invernale

EP 63,25 kWh/m² anno
EPlim 90,46 kWh/m² anno

trasmissione termica

pareti 0,18 W/m² K (parete esterna in blocchi gasbeton con cappotto esterno in polistirene)
0,33 W/m² K (parete su vano scala a cassavuota in gasbeton con interposto isolante in polistirene)

copertura 0,31 W/m² K (copertura coibentata con polistirene)
solaio su 0,33 W/m² K (solaio piano primo)
ambienti 0,32 W/m² K (solaio su sottotetto)

freddi
telaio/

vetro <2,20 W/m² K (vetrocamera)
U media 0,46 W/m² K
U lim 0,55 W/m² K

produzione di ACS da fonte energetica rinnovabile

63,0% del fabbisogno coperto dall'impianto solare termico

controllo della radiazione solare

fattore di ombreggiatura: 0,23

inerzia termica media

coefficiente di sfasamento medio: 12,95 ore
coefficiente di attenuazione: 0,13

illuminazione naturale

F.L.D medio 3,1%

produzione di energia elettrica da fonte energetica rinnovabile

43,5% del fabbisogno coperto da impianto fotovoltaico

uso di materiali da fonti rinnovabili

non è previsto l'utilizzo di materiali provenienti da fonti rinnovabili

uso di materiali riciclati / di recupero

non è previsto l'uso di materiali riciclati o di recupero

consumo di acqua potabile per l'irrigazione

non sono previsti sistemi per il recupero e il riutilizzo dell'acqua piovana

consumo di acqua potabile per usi indoor

è previsto l'inserimento di rubinetti monocomando con areatori di flusso e vaschette a doppia cacciata in grado di garantire un risparmio di 15,1 litri/persona giorno

mantenimento delle prestazioni dell'involucro

si verifica condensazione interstiziale, ma si prevede di smaltire la condensa per evaporazione durante i mesi estivi

emissioni di CO₂

riduzione del 27,6% delle emissioni di CO₂ rispetto a quelle relative al fabbisogno di energia primaria limite (impiegando come combustibile il metano)

area centralizzata per la raccolta dei rifiuti solidi urbani

è presente un'area per la raccolta centralizzata dei rifiuti

permeabilità delle aree esterne

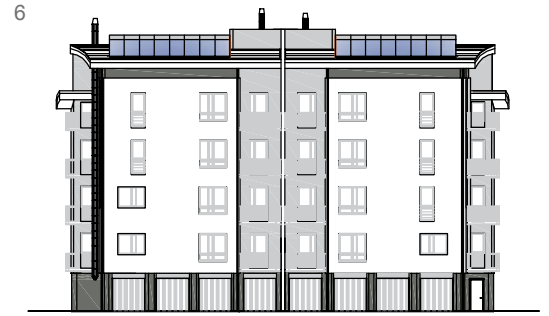
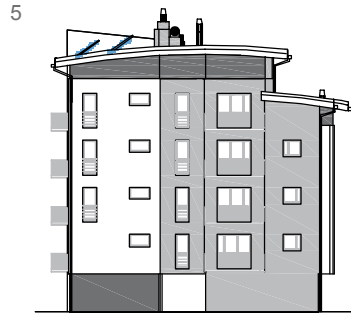
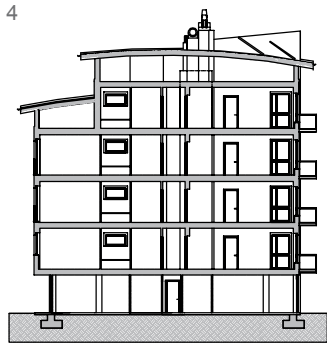
64,2% area esterna permeabile



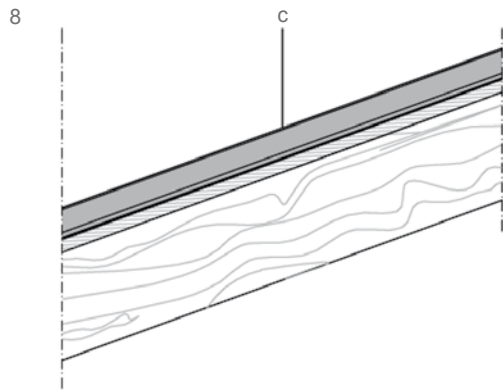
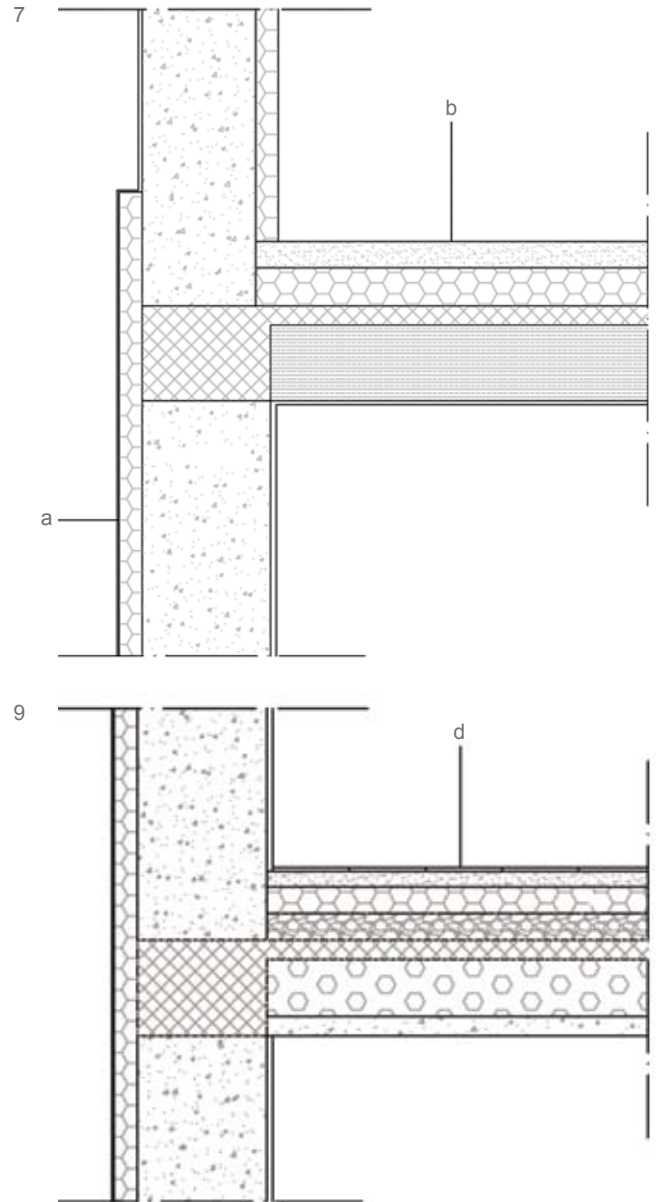
1. inquadramento territoriale del progetto
2. foto di cantiere
3. foto di cantiere

Il progetto prevede la realizzazione di 16 alloggi e si articola in 5 piani fuori terra: il piano terreno ospita l'ingresso, il vano scala, le autorimesse e i vani accessori alla residenza; i piani primo, secondo, terzo e quarto sono composti da quattro alloggi; il piano sottotetto risulta ispezionabile ed accessibile. La copertura è suddivisa in due falde che poggiano su struttura portante in legno lamellare e manto in acciaio zincato curvo di colore grigio chiaro. In copertura è prevista la posa sulla falda sud - ovest di circa 64 m² di pannelli solari per la produzione di acqua calda sanitaria e di pannelli fotovoltaici per la produzione di energia elettrica utilizzabile per le parti comuni. Per quanto attiene la tecnologia costruttiva la struttura portante è composta da travi e pilastri in cemento armato con solai in laterocemento; il tamponamento perimetrale dell'edificio è realizzato mediante blocchi in cemento cellulare intonacato (gasbeton) e rivestimento a cappotto esterno costituito da pannelli isolanti in polistirene espanso con intonaco di finitura. I serramenti sono in legno, dotati di avvolgibili in p.v.c., con cassonetto coprirullo fonoisolante coibentato. I vetri sono di tipo vetrocamera (4-12-3+3) bassoemissivo.

È previsto un impianto termico centralizzato con caldaia ubicata nell'apposito locale al piano terra e diffusione a mezzo di radiatori in acciaio.



- a. parete perimetrale esterna (dall'esterno):
 - intonaco
 - isolamento a cappotto in polistirene espanso 6 cm
 - blocco in cls cellulare
 - intonaco interno
- b. solaio su sottotetto (dall'alto):
 - piastrelle
 - sottofondo con rete elettrosaldata
 - isolamento termico in polistirene 10 cm
 - solaio in latero-cemento
 - intonaco interno
- c. copertura (dall'alto):
 - copertura in lamiera di acciaio
 - membrana sotto manto di copertura
 - assito maschiato
 - puntone in legno lamellare
- d. solaio su cantina (dall'alto):
 - piastrelle
 - sottofondo in sabbia-cemento
 - isolamento termico in polistirene 7 cm
 - barriera al vapore in foglio di alluminio
 - massetto alleggerito per passaggio impianti
 - solaio tipo predalles



- 4. sezione tipo
- 5. prospetto sud-est
- 6. prospetto sud-ovest
- 7. particolare solaio su sottotetto
- 8. particolare copertura
- 9. particolare solaio su cantina
- 10. foto di cantiere

10



5. Conclusioni

L'analisi dei risultati ottenuti, per quanto riguarda la sostenibilità ambientale, dai programmi per l'edilizia sociale Contratti di Quartiere 2 e "Programma Casa: 10.000 alloggi entro il 2012" primo biennio, permette di trarre alcune conclusioni.

Risulta evidente che l'utilizzo di un sistema di valutazione energetico-ambientale come il Protocollo ITACA, attraverso il quale è stato possibile definire le soglie di sostenibilità a cui corrispondere incentivi economici, ha permesso di realizzare edifici che nel momento in cui venivano progettati raggiungevano standard prestazionali di gran lunga superiori ai limiti richiesti dalle normative in vigore.

La flessibilità del Protocollo ITACA permette di spostare ed adeguare "l'asticella" dell'innovazione e della sperimentazione a seconda di quelli che sono, al momento della progettazione, le prassi costruttive e gli obblighi di legge. Questa caratteristica, peculiare dei sistemi di valutazione SBMethod, consente di comprendere i differenti risultati ottenuti dagli edifici finanziati nel 2003 con i Contratti di Quartiere 2 rispetto a quelli finanziati nel 2007 con il primo biennio del "Programma Casa: 10.000 alloggi entro il 2012".

L'entrata in vigore, in questo lasso di tempo, di numerose leggi sia nazionali che regionali relative all'efficienza energetica degli edifici, che definiscono le soglie minime di prestazione e quantificano i fabbisogni energetici, ha maggiormente caratterizzato la progettazione degli edifici finanziati dal Programma Casa.

Il Protocollo ITACA inoltre a seconda delle difficoltà tecniche ed economiche che occorre affondare per superare il livello di ogni scheda condiziona le strategie progettuali dell'intervento.

Infatti il superamento dello standard minimo laddove è accompagnato da rilevanti costi economici e da minimi vantaggi in termini di punteggio raggiunto, non è quasi mai stato perseguito dai progettisti.

Questa considerazione è particolarmente evidente nei Contratti di Quartiere per quanto riguarda l'installazione degli impianti fotovoltaici e nel Programma Casa per quanto riguarda l'utilizzo di materiali bioedili.

In conclusione si può affermare che lo strumento "Protocollo ITACA" influenzando in modo considerevole le strategie progettuali, nei casi presi in considerazione, ha favorito la progettazione di edifici con una prestazione energetica e ambientale superiore alla media.

A supporto di questa affermazione si possono evidenziare alcuni dati: l'energia che sarà complessivamente risparmiata dai 72 edifici del "Programma Casa: 10.000 alloggi entro il 2012", sommata ai risparmi dovuti all'installazione di impianti solari e alla riduzione dei consumi per la climatizzazione degli ambienti, ammonta a 4.026.174 kWh anno, pari al 46% dei consumi limiti imposti per legge.

Questo dato risulta particolarmente evidente se convertito in m³ di metano equivalente: assunto che 1 m³ di metano permette la produzione di 10 kWh di energia termica otteniamo un risparmio di 402.617 m³ di metano all'anno, pari a circa due volte il volume occupato dai 42 piani del nuovo grattacielo della Regione Piemonte di Massimiliano Fuksas (figura 16).

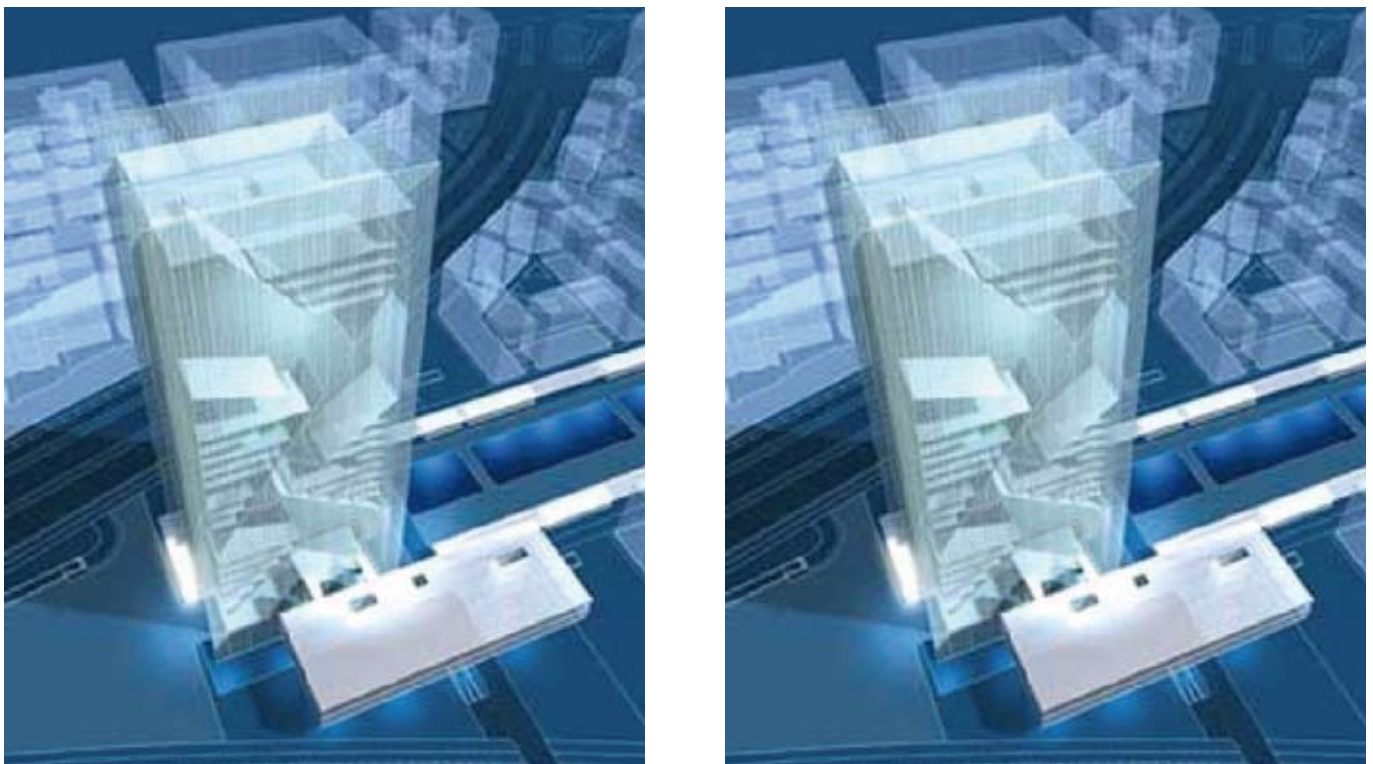


Figura 16 - Risparmio di combustibile associato al Grattacielo della Regione Piemonte



ASSESSORATO POLITICHE TERRITORIALI

Assessore **Sergio Conti**

corso Bolzano, 44 – 10121 Torino

tel. +39 011 4321611 • fax +39 011 4324956

e-mail: assessore.politicheterritoriali@regione.piemonte.it

videoconferenza: +39 011 4407236

Direzione Programmazione Strategica Politiche Territoriali ed Edilizia

Direttore **Mariella Olivier**

corso Bolzano, 44 – 10121 Torino

tel. +39 011 4321428 • fax +39 011 4324804

e-mail: direzioneA08@regione.piemonte.it

www.regione.piemonte.it

www.regione.piemonte.it/edilizia

