

Risultati del Progetto CABEE in Regione Piemonte



**Risultati del
Progetto CABEE
in Regione Piemonte**

Progetto CABEE

Capitalizing Alpine Building Evaluation Experiences

Regione Piemonte

Direzione Coesione Sociale



Data d'avvio del progetto: 01/07/2012

Data di fine del progetto: 30/06/2015

Fondi ERDF: 1.567.949 EUR

Copyright © CABEE 2012-2015

Partner: Regionalentwicklung Vorarlberg eGen (Leader Partner, AT), BAUAkademie Lehrbauhof Salzburg (AT), Network Enterprise Alps (AT), Rhônealpine-Énergie-Environnement (FR), Fachhochschule Rosenheim (DE), Provincia di Alessandria (IT), EURAC Accademia Europea Bolzano (IT), Regione Veneto (IT), Regione Piemonte (IT), Gradbeni Inštitut ZRMK (SI), Pososki Razvojni Center (SI), Technologiezentrum Zentralschweiz (CH)

Risultati del Progetto CABEE

Publicazione curata da:

ITACA - Istituto per l'innovazione e la trasparenza degli appalti e la compatibilità ambientale

Via del Viminale, 43 - Roma

Coordinato da Andrea Moro

Contenuti a cura di Giulia Barbano (pp. 22-26), Elena Bazzan (pp. 9-15, 37-56, 65-84), Silvia Bonapersona (pp. 61-64), Andrea Moro (pp. 1-8, 27-28, 57-60, 85-86), Settore Green Building Environment Park (pp. 16-21)

Fotografie di Elena Bazzan (cluster via Arquata - Torino, elaborazioni grafiche Protocollo ITACA), Gianna Damonte (Ex I.P.A.I. "La Casa Rinnovata" - Vercelli), Marco Martorano (Polo scolastico Piazza D'Armi - Mondovì), Roberto Russelli (Ex Case Cantoniere - Castell'Alfero, Area ex Dogana - Asti), Emanuele Selva (Centro Commerciale IPERCOOP Piazza Paradiso - Collegno), Settore Green Building Environment Park (workshop per gli utenti, aree MA5.2)

Impaginato da Giulia Barbano

Finito di stampare nel mese di giugno 2015

Presso [[nome stampatore]]

[[indirizzo]]

[[località (provincia)]]

Nell'ambito delle politiche per la casa, e più in generale nell'edilizia pubblica, la qualità della vita degli utenti/fruitori ha assunto negli ultimi anni una straordinaria attenzione, fortemente determinata dalle esigenze energetiche ed ambientali regionali, del nostro continente europeo e del mondo in generale. Una nuova cultura dell'abitare che la Regione Piemonte e l'Assessorato alle politiche sociali, della famiglia e della casa, oggi leader in Italia per il numero di alloggi attestati sotto il profilo energetico-ambientale dal Protocollo ITACA, ha favorito e che intende favorire ancora attraverso la partecipazione ai progetti europei, volti a sviluppare un sempre più ricco trasferimento know-out nell'ambito del partenariato europeo, un'armonizzazione delle pratiche di efficienza energetica ed una sostenibilità ambientale dell'intero ciclo costruttivo e gestionale delle case.

La partecipazione al Progetto CABEE, www.cabee.eu, *Capitalizing Alpine Building Evaluation Experiences*, chiude la stagione 2007-2013 dell'Alpine Space Programme, dove la nostra Regione ha avuto un riconosciuto ruolo nell'ambito del partenariato europeo, che già la vede protagonista per la nuova programmazione 2014-2020.

Un particolare ringraziamento alle nostre Direzioni regionali, ai Partners Locali di Progetto ed ai funzionari che con la loro collaborazione hanno arricchito la nostra esperienze di straordinari risultati.

*L'Assessore regionale alle politiche sociali,
della famiglia e della casa*

Augusto Ferrari

All'interno della complessiva partecipazione ai Progetti Europei della Regione Piemonte, questa Direzione Coesione Sociale, attraverso il proprio Settore di Programmazione ed Attuazione Interventi di Edilizia Sociale, ha inteso con il Progetto CABEE, *Capitalizing Alpine Building Evaluation Experiences*, concorrere con altri dodici partners, provenienti da sei paesi europei, alla capitalizzazione delle più significative esperienze in materia energetico-ambientale, nell'ambito dell'Alpine Space Programme.

Tale esperienza, volta a perseguire, in particolare, il superamento (ved. www.CESBA.eu) degli innumerevoli sistemi di valutazione delle prestazioni energetiche degli edifici pubblici, vigenti in Europa, (ostacolo alla più ampia strategia ambientale comunitaria), ha altresì favorito, attraverso ricerche, analisi e misurazioni, il perfezionamento e l'armonizzazione del sistema piemontese verso un Protocollo ITACA Piemonte, per edifici in esercizio.

La ricchezza di tali ricerche è ora proposta per la diffusione e la formazione degli operatori del settore verso il traguardo 2018 del Nearly Zero Energy Building.

*Direzione regionale Coesione Sociale
Il Direttore*

Gianfranco Bordone

Con la partecipazione, 2006-2009, di questo Settore “Programmazione ed Attuazione degli interventi di Edilizia Sociale” (Resp. Giuseppina Franzo) al Progetto europeo NENA, Network Enterprise Alps (Programma Interreg III B Spazio Alpino, www.nena.eu), la Regione Piemonte ha inteso nel quadro dell’edilizia sociale, avviare una ricerca che intendesse andare oltre l’interesse per la domotica del settore edile in senso stretto (incarico di progetto), per abbracciare l’intera filiera dell’abitare, dal momento che la domotica stessa già appariva sempre più integrata con altri aspetti della progettazione dell’abitare, come l’approccio al “Passive House”, alle innovative gestioni energetiche dell’edificio e all’uso di materiali tradizionali e/o innovativi. In particolare il Settore regionale ha risposto ad alcuni aspetti specifici selezionati nell’ambito del progetto europeo, quali l’integrazione di alcuni sistemi domotici presenti nel social housing locale, la gestione, da remoto, degli impianti e la sicurezza, o sua percezione, (esperienze sperimentate nel “Protocollo ITACA Piemonte”, nell’ambito dei Programmi di Recupero Urbano a canone sostenibile e veicolate a livello nazionale). L’obiettivo generale di NENA fu concretizzato con la creazione di un esteso network alpino costituito da PMI (in forma di “cluster”) e funzionale alle loro esigenze, che tenne conto degli aspetti sociali, ecologici ed economici dovuti alla comune presenza in un contesto di regioni “alpine”. Un network che sviluppò attività di scambio di esperienze e cooperazione, training, abbattimento delle barriere linguistiche, miglioramento dell’accesso all’innovazione. Oggi, il network NENA è evoluto in CESBA (www.cesba.eu) e CESBA Wiki, un framework per la valutazione armonizzata della sostenibilità edilizia in Europa.

La partecipazione di questo Settore regionale ad un secondo Progetto europeo denominato “ENERBUILD - ENERGY Efficiency and Renewable Energies in the BUILDing sector - 2009-2012 (con il consolidato partenariato europeo di NENA e con la collaborazione del team locale (Ipla, Environment Park SpA, Politecnico di Torino, ITACA e iiSBE), ha rinnovato l’impulso alla verifica tecnica “in loco” delle performance energetiche e ambientali della produzione edilizia residenziale pubblica piemontese, unitamente ad uno scouting per la predisposizione di una procedura che permettesse la verifica del potenziale energetico “fotovoltaico” espresso dalle coperture delle case popolari torinesi, ad un modello che esprimesse il potenziale “vantaggio” economico dell’ATC di Torino con la trasformazione di impianti a gasolio, presenti nel loro patrimonio edilizio, in impianti alimentati a “biomassa” ed infine alla predisposizione di moduli “formativi” per gli stakeholders locali.

Nasce nel Progetto ENERBUILD “ENERBUILD Tool”, prima esperienza transfrontaliera di un Protocollo Energetico-Ambientale.

Favoriti dalle risultanze delle precedenti esperienze in materia di sostenibilità ambientale, un terzo Progetto europeo, ViSiBLE (Valorisation of Sustainable Alpine Space nearly zero energy Building and low carbon Experiences), ha ulteriormente permesso a questa Regione, in partenariato con le Regioni del Vorarlberg (A) e della Rhone Alpes (RhoneAlpesEnergie), unitamente all’Università di Rosenheim e all’Accademia Europea Bolzano EURAC di sintetizzare i principali precedenti progetti europei in materia energetico-ambientale e di analizzare i principali sistemi di valutazione. Dagli 86 sistemi emersi e dalla incomparabilità degli stessi si è rafforzato l’indirizzo della nuova Programmazione europea in materia energetica e di armonizzazione dei sistemi di valutazione europei.

Il Progetto CABEE, *Capitalizing Alpine Building Evaluation Experiences*, www.cabee.eu, qui presentato, chiude la stagione 2007-2013 dell’ASP (Alpine Space Programme). La capitalizzazione dei risultati ha favorito la ristrutturazione ad un superiore livello della strategia regionale d’intervento sul patrimonio edilizio ai fini della sostenibilità ambientale. L’individuazione di criteri ed indicatori per la configurazione di un protocollo piemontese di verifica delle performance di edifici in esercizio è la naturale evoluzione derivata dalle risultanze tecniche dei monitoraggi (procedure di gara, coerenza realizzativa, trasmittanze termiche, confort indoor) e comportamentali dell’utenza (consumi - gestione degli impianti - cultura dell’abitare). Altresì il primo approccio ad un innovativo Protocollo per la sostenibilità ambientale a scala urbana è scaturito dall’esame sperimentale del Cluster di via Arquata a Torino.

L’evoluzione del Progetto conluma la nascita di CESBA - www.cesba.eu, framework su base Wiki, di armonizzazione e comparabilità dei sistemi europei di sostenibilità, ora alla base delle nuove candidature di questa Direzione regionale “Coesione Sociale” - Settore Programmazione e Attuazione Interventi di Edilizia Sociale, nel programma europeo 2014-2020.

*Il Coordinatore regionale dei Progetti Europei
NENA, ENERBUILD, ViSiBLE E CABEE*

Dario Milone

Progetto europeo CABEE, *Capitalizing Alpine Building Evaluation Experiences*, www.cabee.eu

Regione Piemonte

Assessore regionale alle politiche sociali,
della famiglia e della casa: Augusto Ferrari

Direzione Coesione Sociale: Direttore Gianfranco Bordone

Settore Programmazione e Attuazione Interventi
di Edilizia Sociale: Responsabile Giuseppina Franzo

Coordinatore regionale di Progetto: Dario Milone

Collaboratore di Progetto: Antonio Pezzuto

Si ringrazia il team regionale di progetto: Mario Gobelli e Gianbruno Verda (Edilizia Scolastica - Regione Piemonte), Patrizia Vernoni e Silvia Bonapersona (Attività Produttive - Regione Piemonte), Andrea Moro, Claudio Capitanio e Giuseppe Rizzuto (ITACA), Stefano Dotta (Environment Park), Alberto Poggio e Luca Degiorgis (Politecnico di Torino), Barbara Pralio e Michele Gennaro (Fondazione Torino Wireless), Sebastiano Ciavarella, Claudia Cutolo e Stefania Ugliola (Projec.to - ATC Torino), e Maurizio Tomalino (First Level Control "Alpine Space Programme").

Un ringraziamento per la collaborazione ricevuta ai colleghi/e Noemi Giordano, Tiziana Dell'Olmo, Laura Schutt Scupolito e Francesco Nizzo.

Un particolare ringraziamento a Egidio Giannico (CoopCasaPiemonte), Stefano Grandi (FinPiemonte SPA) e all'arch. Matteo Grotto (professionista esterno), per la disponibilità manifestata per i rilievi tecnici delle residenze ad alta efficienza energetica e per il contributo al dibattito.

» INDICE

Il Progetto CABEE	1
Scambio di esperienze internazionali	3
Front Runner Project	3
CESBA Wiki	7
2° CESBA Day a Torino	8
Azioni pilota	9
Analisi delle gare d'appalto pubbliche	9
Comportamento degli utenti	16
Verso la certificazione diffusa	22
Il Protocollo ITACA in Regione Piemonte	27
Elenchi criteri Protocollo ITACA: sistemi a confronto	29
Edilizia Residenziale	37
Edilizia Scolastica	46
Contratti di Quartiere	57
Edifici in Esercizio	59
Edifici Alti	60
Edifici Commerciali	61
Verso la scala urbana	65
Analisi delle reti sinergiche	65
Integrazione di un edificio nel cluster	71
Integrazione di un cluster al cluster iniziale	78
Preparazione strategica del mercato	85

Il Progetto CABEE

Capitalizing Alpine Building Evaluation Experiences

Priorità 1 - Competitiveness and Attractiveness of the Alpine Space

Durata: 1-7-2012 / 30-6-2015

CABEE è un progetto Interreg Spazio Alpino che ha come obiettivo principale l'implementazione di una linea guida per la definizione, progettazione, procurement, costruzione, valutazione e promozione di edifici e quartieri a energia quasi zero e sostenibili.

CABEE ha capitalizzato i risultati di progetti di ricerca europei, precedenti e in corso, sia nell'ambito Interreg Spazio Alpino sia di altri programmi (FP7, Interreg IVC). Il progetto è focalizzato sull'approccio dell'edilizia sostenibile diffusa. Attività pilota sono state condotte in materia di gare d'appalto pubbliche, comportamento degli utenti e certificazione degli edifici; è stato inoltre esplorato il tema delle aree urbane sinergiche, ovvero caratterizzate da strategie energetiche e non che complessivamente consentono di minimizzare il consumo delle risorse e migliorare la qualità della vita dei cittadini.

Sono state svolte anche delle azioni di preparazione del mercato nei confronti degli edifici nZEB e sostenibili specialmente in cooperazione con autorità pubbliche e PMI. A livello regionale sono stati attivati dei ROC, ovvero dei comitati operativi che hanno visto la partecipazione dei principali attori locali del settore delle costruzioni. Compito dei ROC è stato di fornire pareri e indicazioni durante lo sviluppo del progetto. I ROC sono stati supportati da un network transnazionale di esperti in materia edilizia sostenibile.

Diversi Workshop transnazionali sono stati organizzati durante lo svolgimento del progetto in Austria, Italia e Slovenia. Questi eventi sono stati basati sulla metodologia "Sprint", caratterizzata dal coinvolgimento attivo di tutti i partecipanti organizzati in sessioni tematiche.

Inquadramento delle attività condotte

Il progetto CABEE è articolato in Work Packages (WP) focalizzati su temi specifici.

Il WP4 ha prodotto la linea guida per gli edifici sostenibili sotto forma di un sito Wiki (www.cesba.eu) che è divenuto il "knowledge hub" dell'iniziativa europea CESBA. Le informazioni sono organizzate secondo le fasi del ciclo vita di una costruzione: definizione degli obiettivi funzionali e di prestazione, progettazione, gara d'appalto, costruzione, procurement, commissioning e uso. Sono inoltre disponibili informazioni in merito al tema della certificazione, formazione e servizi.

Altra attività significativa del WP4 ha riguardato la proposizione da parte di ogni partner di tre esperienze innovative denominate "Front Runner Projects". Ognuno ha poi dovuto scegliere una buona pratica proposta da un altro partner per verificarne la trasferibilità e fattibilità sul proprio territorio.

Il WP5 ha visto la conduzione di attività pilota. Un'azione ha riguardato la verifica dell'efficacia dei requisiti di sostenibilità e qualità energetica di gare d'appalto per la realizzazione o riqualificazione di edifici pubblici. L'attività è consistita nel verificare la rispondenza della costruzione realizzata con le richieste della gara d'appalto. L'obiettivo è stato quello di identificare dei requisiti di riferimento efficaci e validati da inserire nelle linee guida per la predisposizione di gare d'appalto efficienti che hanno come oggetto la realizzazione di costruzioni ad elevata sostenibilità. La seconda attività pilota nell'ambito del WP5 ha riguardato il tema del comportamento degli utenti. Sono stati identificati da parte di ogni partner edifici a potenziale elevata prestazione energetica ma in realtà, a causa dell'errato comportamento degli utenti, caratterizzati da elevati consumi. Per ciascun edificio è stata identificata la criticità di comportamento e sono state messe in campo delle attività di formazione verso gli utenti. Obiettivo dell'attività è stato quello di identificare delle azioni di riferimento per l'educazione degli utenti di edifici sostenibili da introdurre all'interno delle linee guida. L'ultima attività pilota ha riguardato lo studio in ogni regione coinvolta nel progetto delle condizioni necessarie per l'implementazione di sistemi di certificazione della sostenibilità delle costruzioni per l'edilizia diffusa. Lo studio ha riguardato principalmente l'analisi dei risultati ottenuti da sistemi di certificazione locali per identificare gli accorgimenti da apportare agli strumenti tecnici o ai processi di

certificazione per aumentare il numero di edifici valutati. L'obiettivo è stato quello di identificare i requisiti e le condizioni necessarie per l'implementazione nelle regioni dello spazio alpino di sistemi di certificazione diffusa per gli edifici pubblici.

Il progetto CABEE ha trattato il tema della sostenibilità non solo a scala edilizia ma anche scala urbana. Il WPG è stato focalizzato sul tema delle sinergie attivabili a livello di cluster urbano (10-15 edifici) per raggiungere una prestazione complessivamente nZEB e una significativa riduzione del consumo delle risorse. L'assunto di partenza è che l'implementazione di reti sinergiche di natura energetica e non (acqua, rifiuti, mobilità, ecc...) possa permettere il raggiungimento di risultati altrimenti non raggiungibili agendo sui singoli edifici. Ogni partner ha selezionato un cluster di riferimento su cui ha condotto uno studio relativo alla attivazione di un'area sinergica. I vari scenari ideati dei partner sono stati valutati attraverso un innovativo sistema di valutazione a scala urbana denominato CABEE Cluster Tool. Lo strumento contiene indicatori oggettivi in grado di misurare la prestazione nel cluster in riferimento agli aspetti ambientali, sociali ed economici.

Infine, nell'ambito del WP7, sono stati organizzati da ogni partner quattro workshop destinati alla pubblica amministrazione e alle piccole medie imprese locali. Lo scopo di questi incontri è stato di illustrare i risultati prodotti dal progetto e ricevere un riscontro dagli attori del settore dell'edilizia pubblici e privati per meglio indirizzare l'attività di progetto.

Ricadute del Progetto CABEE

I risultati prodotti nell'ambito del progetto CABEE hanno consentito alla Regione Piemonte di dotarsi di nuove conoscenze e strumenti a supporto delle proprie politiche a favore dell'edilizia sostenibile. Inoltre la predisposizione di una linea guida transnazionale sul tema degli edifici sostenibili ha permesso agli operatori locali della filiera delle costruzioni di accedere ad informazioni aggiornate e d'avanguardia utili alla promozione di nuove attività di mercato ed istituzionali.

Nuovi requisiti sono stati identificati per le future gare d'appalto pubbliche in materia di edilizia sostenibile. Strategie per il miglioramento del comportamento degli utenti sono ora disponibili per i gestori dei parchi immobiliari pubblici. Le condizioni per una diffusione capillare del sistema di certificazione Protocollo ITACA a livello regionale sono state identificate.

Regione Piemonte ha avuto anche modo di sviluppare per la prima volta in Italia un protocollo di valutazione dedicato agli edifici in esercizio e alle aree urbane. La disponibilità di un protocollo per le costruzioni in esercizio consente di completare il settore degli strumenti in grado di valutare dal progetto alla fase d'uso il livello di sostenibilità di un edificio. La disponibilità di uno strumento di valutazione urbana permetterà alla Regione di introdurre dei requisiti oggettivi e misurabili nell'ambito delle proprie attività a scala territoriale.

Il progetto ha inoltre permesso di attivare un tavolo di lavoro con i principali operatori del settore dell'edilizia a livello locale che proseguirà la sua attività anche dopo la conclusione del progetto.



Scambio di esperienze internazionali

Front Runner Project

Incentivi per l'edilizia sociale sostenibile

Lo scambio di buone pratiche nel campo dell'edilizia sostenibile è uno degli aspetti di maggiore importanza del progetto CABEE. Ogni partner ha infatti acquisito una esperienza particolarmente innovativa (Front Runner Project) condotta in un'altra regione per verificarne la replicabilità nel proprio territorio.

Il "Front Runner Project" selezionato dalla Regione Piemonte è quello dalla regione francese del Rhône-Alpes, "QEB - Incentivi per l'edilizia sociale sostenibile". Lo studio condotto ha riguardato il possibile upgrade del sistema Protocollo ITACA Regione Piemonte, soprattutto in riferimento al *Programma Casa 10.000 alloggi entro il 2012*.

Edilizia sociale sostenibile in Regione Piemonte

Sono circa 51.000 gli appartamenti di edilizia sociale in Regione Piemonte, ovvero il 2% di tutto il patrimonio edilizio regionale. La maggior parte degli appartamenti è concentrata nella città di Torino (circa 31.000). In Piemonte una famiglia su 39 abita in un appartamento di edilizia sociale. La composizione di questo patrimonio di edilizia residenziale pubblica è piuttosto eterogeneo. La maggior parte degli edifici sono stati costruiti precedentemente al primo regolamento energetico e sono caratterizzati da elevati consumi energetici: la loro riqualificazione è quindi una priorità. Per questa ragione in base a quanto previsto dalle attuali politiche regionali sull'edilizia, per ottenere

il finanziamento di una nuova costruzione o per una riqualificazione gli operatori di social housing hanno l'obbligo di progettare edifici ad elevata prestazione energetico - ambientale. Infatti allo scopo di promuovere la costruzione di edifici residenziali sostenibili la Regione Piemonte ha promosso una politica per l'edilizia sostenibile che si è concretizzata nel *Programma Casa 10.000 alloggi entro il 2012*, approvato dal Consiglio Regionale nel dicembre 2006. È stato l'avvio di un processo mirato a incrementare l'offerta di appartamenti sostenibili a basso canone per le fasce sociali svantaggiate. Priorità del programma è infatti la promozione dei principi dell'edilizia sostenibile a larga scala. Il *Programma Casa* prevede requisiti obbligatori basati su sistema di valutazione Protocollo ITACA. Punteggi di prestazione minimi vengono richiesti al fine di ricevere il finanziamento dalla Regione, sia per la nuova costruzione sia per gli edifici oggetto di riqualificazione. Ad oggi più di duecento costruzioni sono state certificate con il Protocollo ITACA. Nel caso in cui il punteggio minimo non venga raggiunto, il finanziamento non viene erogato oppure viene revocato. Nel caso in cui la prestazione richiesta venga invece soddisfatta, l'operatore riceve un contributo finanziario aggiuntivo di € 10.000 o € 5.000 per appartamento, in base al punteggio raggiunto. Ogni edificio finanziato riceve un attestato Protocollo ITACA a conclusione dei lavori. Il processo per ricevere il certificato consiste nell'applicazione del Protocollo ITACA al progetto esecutivo, la stesura di una Relazione di Valutazione e la validazione di quest'ultima da parte di iISBE Italia su mandato di ITACA, anche attraverso visite in cantiere.

Rhône-Alpes: l'approccio QEB

Dal 2004 nella regione Rhône-Alpes (Francia) è in atto un piano di azione per l'attuazione delle politiche abitative regionali che prevede il finanziamento di migliaia di alloggi sociali all'anno. Nel 2007 viene promulgato il primo standard (QEB - Qualità ambientale della Costruzione) per la qualità energetica e ambientale degli edifici di edilizia sociale al fine di finanziare gli extra costi connessi alle elevate prestazioni richieste. Nel 2010 viene approvata la delibera "Una Politica Regionale per l'Abitazione in favore di Un Patto di Solidarietà Territoriale" che identifica quattro principi fondamentali:

- » diritto di tutti alla casa
- » qualità ambientale
- » sviluppo economico e occupazione
- » partecipazione al governo locale

Il bilancio del periodo 2011-2013 ha visto il 60% dei finanziamenti erogati destinati a edifici ad elevata prestazione ambientale: 23,6 M€ per 13.000 alloggi. Nel 2014 vengono riaffermati i principi della delibera del 2010. La riqualificazione energetica diviene la priorità dell'intervento regionale in coerenza con la gestione dei fondi europei.

Il piano di azione regionale per l'edilizia sociale implementato in Rhône-Alpes è caratterizzato dal medesimo approccio del *Programma Casa* della Regione Piemonte: incentivi basati sulla prestazione ambientale dell'edificio, in questo caso valutata attraverso il sistema QEB. Tuttavia il processo adottato dalla regione francese risulta maggiormente strutturato ed articolato. Riguardo infatti a quello della Regione Piemonte, il piano d'azione francese prevede in più:

- » corsi di formazione per progettisti e personale tecnico degli organismi di social housing;
- » finanziamenti anche per la fase di sviluppo del progetto, solitamente più onerosa per un edificio ad alta prestazione ambientale rispetto a uno standard;
- » sito Internet dedicato e sportello informativo. In Regione Piemonte è attivo uno sportello ma non è stato previsto un sito Internet dedicato. Le informazioni sul Protocollo ITACA sono infatti parte del sito generale della Regione Piemonte;
- » aggiornamento annuale dei protocolli di valutazione in base ai riscontri ricevuti da parte degli operatori;
- » valutazione dei consumi energetici in fase d'uso. Nel caso della certificazione Protocollo ITACA la valutazione si conclude in fase di collaudo. Non vengono raccolte informazioni sulla reale prestazione energetica degli edifici;
- » Osservatorio permanente per monitorare i risultati del piano d'azione. Nel caso della Regione Piemonte vengono condotte delle analisi statistiche periodiche ma non un monitoraggio.

Aggiornamento del sistema Protocollo ITACA Regione Piemonte

L'aggiornamento del sistema Protocollo ITACA Regione Piemonte secondo l'articolazione del sistema QEB dalla regione Rhône-Alpes (valutazione, formazione, osservatorio, informazione, sportello, ecc.), favorirebbe l'efficienza del processo di progettazione e realizzazione di edifici pubblici a elevata sostenibilità. Un approccio integrato di questo genere nei programmi per l'edilizia sociale è innovativo per il contesto non solo regionale ma anche nazionale. La Regione Piemonte ha la possibilità di trasferirlo alle altre Regioni italiane attraverso ITACA, l'Associazione Federale delle Regioni e Province Autonome italiane. Un sistema Protocollo ITACA avanzato potrebbe inoltre essere implementato anche a livello di città in quanto meccanismi di incentivazione (aumento del volume, riduzione delle tasse, ecc.) possono essere connessi con regolamenti edilizi, piani urbanistici e gare d'appalto.

L'esperienza pilota in CABEE

Il *Programma Casa 10.000 alloggi entro il 2012* è tutt'ora in corso in Regione Piemonte. Il termine del programma di finanziamento è stato infatti postposto oltre il 2012. Per 10 degli edifici ricompresi nel programma di finanziamento, la regione Piemonte ha testato il processo QEB utilizzato nella regione Rhône-Alpes. L'obiettivo è stato quello di valutare la fattibilità di un aggiornamento dell'attuale sistema Protocollo ITACA Regione Piemonte e l'ammontare delle risorse necessarie. Le attività di test hanno riguardato:

- » la realizzazione di un corso di formazione sul Protocollo ITACA per i referenti tecnici degli operatori di edilizia sostenibile (ATC Torino). È stato illustrato il metodo di valutazione, la procedura di certificazione e i metodi di calcolo degli indicatori inclusi nel protocollo ITACA Regione Piemonte;
- » lo studio di una struttura per il sito internet Protocollo ITACA Regione Piemonte. Il sito web del piano di azione regionale per l'alta qualità ambientale di edifici in Rhône-Alpes è stato preso come riferimento (<http://www.logementsocialdurable.fr/>). In particolare sono stati analizzati gli strumenti tecnici disponibili (valutazione, calcolo del costo del ciclo vita, esempi di buona pratiche, ecc);
- » è stata ipotizzata la struttura e il meccanismo di gestione di un Osservatorio Regionale Protocollo ITACA
- » è stata sviluppata e testata una versione pilota di Protocollo ITACA per gli edifici in esercizio. Come in regione Rhône-Alpes, l'obiettivo è quello di ottenere un riscontro, dopo

l'entrata in esercizio, della reale prestazione degli edifici. La versione pilota del Protocollo ITACA per edifici di esercizio elaborata nel progetto CABEE permette di valutare la prestazione energetica, i consumi di acqua, le emissioni di gas serra, la qualità ambientale indoor (comfort termico, comfort visivo, ambiente acustico, qualità dell'aria, esposizione ai campi magnetici) e la qualità del servizio (domotica, accesso Internet, archiviazione documentazione tecnica, ecc.). Il nuovo sistema di valutazione è stato testato sui 10 edifici selezionati attraverso misure in sito e la raccolta documentale dei dati di consumo. Il Protocollo ITACA per edifici in esercizio è stato sviluppato in modo da soddisfare i nove principi CESBA ed è quindi idoneo all'impiego in processi di certificazione diffusa.

Il costo annuale per la gestione di un sistema regionale Protocollo ITACA avanzato è stato stimato in circa 300.000 € all'anno.

Attualmente è in corso il secondo biennio del *Programma Casa 10.000 alloggi entro il 2012*. La Regione Piemonte valuterà la possibilità di adottare il processo Protocollo ITACA testato nel progetto CABEE per il terzo biennio del *Programma Casa*.



Lezione appresa

Gli incentivi economici per l'edilizia sociale sono da ritenersi una delle strategie più efficaci per migliorare il livello di sostenibilità medio degli edifici pubblici. Inoltre un elevato numero di edifici ad elevata prestazione può agire come driver per spingere il mercato immobiliare verso una maggiore sostenibilità. Per raggiungere risultati concreti, un programma di incentivazione basato su requisiti prestazionali deve essere supportato da adeguati strumenti e attività di formazione. Per questa ragione l'implementazione di un sistema aggiornato Protocollo ITACA Regione Piemonte a supporto della progettazione, costruzione e gestione di edifici ad elevata qualità può consentire di ottenere un risultato rilevante. Il sistema, come avviene in Francia, dovrebbe includere in maniera integrata: strumenti di valutazione, sportello informativo, sito internet dedicato, corsi di formazione per tecnici e utenti, osservatorio, attività di monitoraggio durante la fase d'uso. I costi di un sistema Protocollo ITACA avanzato dovrebbero essere debitamente tenuti in conto nel momento in cui vengono definiti i fondi per i programmi di edilizia sociale.

L'adozione di un sistema Protocollo ITACA Regione Piemonte aggiornato nelle politiche e nei programmi di social housing faciliterebbe l'approccio degli operatori all'edilizia sostenibile e la progettazione e realizzazione di edifici ad elevata prestazione. La formazione del personale tecnico è risultata fondamentale per l'efficienza dell'intero processo. La piena comprensione del sistema di valutazione (Protocollo ITACA) permette di ottenere un miglior processo di progettazione e di minimizzare gli extra costi di costruzione. L'attivazione di un Osservatorio consentirebbe alla Regione di analizzare e verificare costantemente i risultati delle proprie politiche in materia edilizia sostenibile. La disponibilità di un Protocollo per la fase di esercizio è risultata di fondamentale importanza per poter verificare efficacemente i reali benefici ottenuti a fronte degli incentivi erogati.

I risultati più significativi che possono derivare dall'implementazione di un sistema Protocollo ITACA avanzato Regione Piemonte sono:

- » migliore qualità energetico ambientale degli edifici pubblici;
- » riduzione dei consumi energetici e dei costi di gestione;
- » migliore qualità ambientale indoor;
- » riduzione del consumo di energie fossili e delle emissioni di gas serra;
- » supporto all'economia locale;
- » miglioramento delle conoscenze in materia edilizia sostenibile degli operatori;
- » possibilità di valutare il reale impatto delle politiche di edilizia sociale.

CESBA Wiki

La CESBA Wiki (www.cesba.eu) è la piattaforma transnazionale d'incontro per l'iniziativa CESBA e raccoglie conoscenze a livello europeo sulla valutazione pubblica della sostenibilità degli edifici e dei quartieri. CESBA Wiki è un risultato congiunto dei progetti CABEE, ViSiBLE (entrambi Programma Spazio Alpino) e CEC5 (Programma Europa Centrale).

Tramite ViSiBLE, la Wiki nascente è stata dotata nel corso di un solo anno di contenuti rilevanti tratti da altri progetti EU. L'obiettivo di CESBA Wiki è permettere alla pubblica amministrazione e ai partner dei progetti EU di scambiare conoscenze e migliori pratiche, imparando gli uni dagli altri promuovendo così l'edilizia sostenibile in Europa.

Ma perché la piattaforma al cuore di CESBA è una Wiki e non un normale sito? La ragione si trova nella coerenza dell'approccio Wiki con quello CESBA: sia CESBA che la CESBA Wiki sono open source e seguono un approccio dal basso. La cooperazione sugli articoli di CESBA Wiki permette di svilupparli e migliorarli costantemente, mentre l'uso di portali, categorie e ricerca nell'intero testo rende facile scoprire informazioni su CESBA, trovare i progetti EU e i loro esiti e identificare organizzazioni per future collaborazioni di progetto.

I contenuti di CESBA Wiki sono:



CESBA Wiki è partita come contenitore vuoto nella primavera del 2013 nel corso del progetto CABEE. L'attività di sviluppo organico è iniziata nell'autunno 2013, con il lancio di ViSiBLE: in seguito all'impostazione di una struttura adeguata tramite portali e categorie e la creazione di una pagina principale d'impatto, CESBA Wiki è stata popolata di contenuti, seguendo i formati predefiniti per facilitarne la creazione. I collaboratori di CESBA Wiki possono contare su pagine d'aiuto e un manuale d'uso, e durante il 2° CESBA SPRINT Workshop a Torino hanno seguito sessioni formative dedicate. Un test condotto nella primavera 2014 ha portato a un significativo miglioramento dell'aspetto e l'usabilità di CESBA Wiki, il cui successo è dimostrato dai numeri in tabella.

Numero di articoli	355
Numero di paesi da cui provengono gli autori CESBA Wiki	7
File caricati su CESBA Wiki	928
Numero di pagine viste in totale	1,022,748

CESBA Wiki oggi contiene 355 articoli, creati e aggiornati da 45 autori. I contributi a CESBA Wiki arrivano da 7 diversi paesi europei, con oltre 1 milione di pagine viste da gennaio 2014. Nessuno di questi risultati sarebbe stato possibile senza il contributo congiunto di CABEE e ViSiBLE.

Ma lo sviluppo di CESBA Wiki non si ferma qui: sono necessari ulteriori sforzi per migliorarla, per coinvolgere più autori e utenti da più paesi europei, e per mantenerla costantemente aggiornata. CESBA Wiki è una piattaforma innovativa e di grandi potenzialità, che merita di essere sviluppata ben oltre la fine di ViSiBLE e CABEE.



Tutti sono invitati a usufruire di CESBA Wiki e a contribuirne allo sviluppo.

Partecipa a CESBA Wiki!

2° CESBA Day a Torino

Il 2° CESBA Day s'è tenuto il 1° luglio 2014 a Torino, presso l'Environment Park. Gli obiettivi principali del workshop, intitolato "Expanding CESBA", erano:

- » l'estensione dell'iniziativa CESBA, invitando a partecipare esperti, organizzazioni e iniziative da tutt'Europa;
- » coordinare svariate iniziative future e sviluppare progetti di cooperazione;
- » rafforzare la rete di attori da diverse regioni europee e costruire nuove collaborazioni.

Il CESBA Day è stato strutturato in cinque gruppi di lavoro paralleli, riguardanti argomenti diversi e tra loro complementari:

- » Rafforzare l'economia locale: opportunità per le PMI
- » Quadro istituzionale per le amministrazioni pubbliche
- » Progetti EU: risultati, sfide, opportunità
- » Piano d'azione per armonizzare le valutazioni
- » Introduzione a CESBA Wiki.



Il metodo Sprint, adottato per guidare le discussioni nelle varie sessioni, è uno strumento chiave del processo CESBA. Basato su un approccio dal basso, il metodo si focalizza sull'innovazione e sull'integrazione di diversi portatori d'interesse di varie provenienze. I partecipanti collaborano in modo preciso ed efficiente, con l'obiettivo di ottenere risultati coerenti e utili in un breve lasso di tempo.

La struttura del CESBA Day è stata pensata per alternare presentazioni plenarie alle sessioni parallele dei gruppi di lavoro, in modo da garantire una comunicazione continua dei risultati a tutti i partecipanti. I gruppi di lavoro paralleli si sono riuniti in tre fasi, per poi partecipare all'ultima sessione plenaria in cui è stato concordato un documento congiunto finale.

All'evento hanno partecipato circa 100 persone da 15 paesi.

I risultati principali sono:

- » sviluppo di nuove proposte per progetti futuri e identificazione di potenziali partnerati;
- » creazione di un nuovo gruppo di lavoro CESBA sulla Valutazione Comune;
- » definizione di un piano d'azione per le attività future di CESBA;
- » aumento del numero di organizzazioni e singoli che sostengono l'iniziativa CESBA.



Il terzo gruppo di lavoro, gestito e organizzato dal progetto ViSiBLE, ha raccolto partecipanti di diversi progetti EU che ne hanno discusso i risultati e le sfide del futuro.

Azioni pilota

Analisi delle gare d'appalto pubbliche

MA5.1: Testing public tendering

Introduzione all'analisi delle gare d'appalto

Una delle azioni pilota del progetto CABEE ha riguardato il test e la validazione dei requisiti tecnici riguardanti il tema dell'efficienza energetica e della sostenibilità di gare d'appalto pubbliche. L'obiettivo del test è stato quello di verificare la rispondenza delle costruzioni realizzate con le performance richieste della gara d'appalto. Questa attività ha consentito di identificare i requisiti maggiormente efficaci da inserire nelle linee guida CESBA.

La Regione Piemonte - Direzione Programmazione Strategica, Politiche Territoriali ed Edilizia, partner del Progetto CABEE, ha contribuito analizzando dieci gare d'appalto che hanno riguardato edifici residenziali nuovi e riqualificati e un polo scolastico. Tutte le gare d'appalto riguardano edifici sottoposti a valutazione Protocollo ITACA.

Infatti in Regione Piemonte dal 2006 tutti gli edifici di edilizia sociale devono essere valutati e attestati con il Protocollo ITACA, strumento per la certificazione del livello di sostenibilità ambientale di edifici che quantifica, in maniera oggettiva, il livello di qualità delle costruzioni attraverso l'attribuzione di un punteggio. In particolare il *Programma Casa "10.000 alloggi entro il 2012"* richiede il soddisfacimento di requisiti minimi di sostenibilità espressi in termini di punteggio Protocollo ITACA per poter ottenere il finanziamento pubblico. Le attività di controllo e attestazione vengono effettuate da ITACA attraverso il suo organo tecnico di riferimento, iiSBE Italia.



Le dieci gare d'appalto analizzate nel progetto CABEE si basano principalmente sul costo di costruzione e contemplano comunque requisiti come: miglioramento delle prestazioni di materiali e impianti tecnici, l'ottimizzazione dei tempi di cantiere, la garanzia post collaudo (riducendo i costi di manutenzione ordinaria nel tempo), strategie per la riduzione dei tempi di esecuzione dell'opera, installazione di sistemi di controllo degli impianti per implementare l'efficienza energetica ed un sistema di raccolta e riciclo delle acque piovane.

A titolo esemplificativo in questa sezione vengono illustrate due gare d'appalto: quella relativa al polo scolastico realizzato a Mondovì (CN) (scuola media, asilo nido, scuola elementare, palestra e piazza coperta) e quella relativa all'intervento di ristrutturazione e rifunzionalizzazione dell'"Ex I.P.A.I." a Vercelli, denominato "La Casa Rinnovata". Quest'ultima è parte del *Programma Casa 10.000 alloggi entro il 2012* (1° biennio).



Analisi delle gare d'appalto: Polo scolastico Mondovì e “La Casa Rinnovata”

Entrambe le gare analizzate sono state condotte con il criterio dell'offerta più vantaggiosa e sottolineano l'importanza della sostenibilità ambientale, in quanto l'obiettivo è quello di implementare il livello di efficienza energetica, flessibilità di gestione, comfort, sicurezza e qualità di vita all'interno dell'edificio in un approccio integrato di sostenibilità nelle gare pubbliche. Gli edifici sono stati valutati sulla base del costo di costruzione e sulle specifiche tecniche adottate. Il criterio dell'offerta più vantaggiosa è stato portato avanti applicando il Metodo Aggregativo Compensatore, di conseguenza i punteggi assegnati ad ogni soggetto competitore, basati su elementi individuali (e riferiti a sotto elementi) sono stati rimisurati in riferimento ai pesi degli elementi iniziali. Gli elementi tecnici presi in considerazione nella gara sono quelli elencati nella descrizione precedente.

Per poter partecipare ai bandi di gara, i soggetti competitori devono essere in possesso di diversi requisiti, in relazione alle capacità tecniche ed economiche, come descritto dalla busta A -“Documentazione Necessaria”. I più rilevanti sono: il Certificato di Attestazione SOA, in relazione al D.P.R. 34/2000 (un certificato obbligatorio che consente di partecipare alle gare per l'esecuzione di lavori pubblici), la dichiarazione della gara che assicura che il soggetto abbia preso visione della documentazione, che abbia visitato e preso atto delle condizioni del luogo dove saranno effettuati i lavori ed infine una dichiarazione che assicuri il possesso della strumentazione tecnica necessaria allo svolgimento dei lavori.



Fase di costruzione

Nella fase di costruzione ciò che assume grande rilevanza sono le doti pratiche dei lavoratori; queste capacità vengono valutate in precedenza grazie ad un breve curriculum vitae che dimostri la professionalità e le competenze delle figure presenti in cantiere, la loro esperienza, con particolare attenzione alle conoscenze e capacità tecniche per la realizzazione di edifici sostenibili, a basso consumo energetico.

Un altro aspetto fondamentale da tenere in considerazione durante la fase di costruzione è l'organizzazione delle fasi esecutive dei lavori da svolgere, nell'ottica di riduzione dei tempi di lavoro; il partecipante deve formulare una proposta di organizzazione ed esecuzione delle fasi di lavoro, dall'inizio alla consegna dei lavori (è prevista in questa fase la predisposizione di un documento chiamato "WBS - Work Breakdown Structure", che identifichi le diverse sequenze, gerarchie e interconnessioni dei lavori sottolineando, se necessario, i potenziali punti critici. Strettamente correlata a questo aspetto è la predisposizione del documento di gestione del cantiere, recante lo schema organizzativo dello stesso, il quale deve mostrare i ruoli e le responsabilità delle figure coinvolte nel team di lavoro individuando inoltre, le relazioni gerarchiche tra le stesse.

Per quanto riguarda la fase che concerne la conclusione dei lavori, nella gara d'appalto è specificato che la società aggiudicatrice del bando debba assicurare un gratuito e costante programma di manutenzione (il numero di mesi di manutenzione gratuita dell'edificio viene stabilito in anticipo dalla società stessa). Ovviamente, in questa fase è molto importante condurre ispezioni e sopralluoghi al fine di verificare il livello di corrispondenza dell'edificio con le specifiche tecniche definite nel bando di gara.

È anche prevista la redazione di un Manuale di Utilizzo. Il suo sviluppo risulta necessario per la corretta gestione dell'edificio poiché insegna agli abitanti come operare correttamente i sistemi di controllo, gli impianti tecnici e le attività di manutenzione.



Requisiti chiave

Esempi di requisiti

Gli aspetti più rilevanti identificati nei bandi delle gare d'appalto e le loro successive applicazioni riguardano prevalentemente gli aspetti tecnici che seguono:

- » Le implementazioni tecniche da apportare al progetto esecutivo, definite nella gara, legate fondamentalmente alle “migliori soluzioni” che riguardano i materiali, gli impianti, le tecnologie, ecc. In diverse gare si è infatti raccomandato l'utilizzo di materiali da costruzione con elevate performance energetiche.
- » L'installazione di un sistema di recupero e successivo riutilizzo di acqua piovana; la captazione può essere fatta sfruttando la superficie dei tetti degli edifici e lo stoccaggio delle acque garantito grazie all'utilizzo di vasche sotterranee. Il suo riutilizzo potrà riguardare l'irrigazione delle aree verdi esterne e il rifornimento delle vaschette dei wc.
- » L'installazione di un sistema di gestione intelligente dell'edificio, per la regolazione dell'illuminamento, la ventilazione ed il condizionamento, al fine di incrementarne l'efficienza energetica.
- » L'installazione di un sistema di controllo e automazione dell'edificio attraverso l'integrazione di telecamere e sensori per garantire la sicurezza, il monitoraggio, il controllo in tempo reale, l'analisi dei consumi, ecc.
- » L'implementazione del livello di flessibilità d'uso, di comfort, di sicurezza e di qualità della vita all'interno dell'edificio, assicurando il superamento delle barriere architettoniche.

I requisiti legati invece agli aspetti economici ed organizzativi riscontrati nelle gare sono i seguenti:

- » L'utilizzo di sistemi di valutazione della sostenibilità che verifichino la corrispondenza con i requisiti, in quanto questo tipo di etichettatura è una prova tangibile del rispetto delle specifiche tecniche prestabilite per l'edificio. Nelle gare d'appalto analizzate, molti degli edifici

residenziali devono essere valutati attraverso l'utilizzo del Protocollo ITACA sintetico 2007 Regione Piemonte, in questo modo la certificazione del livello di sostenibilità ambientale dell'edificio viene garantita.

- » Per ottenere una rapida esecuzione dei lavori con, al contempo, particolare attenzione ai requisiti tecnici, ciò che fa la differenza sono le capacità dei lavoratori. Risulta pertanto fondamentale valutarne le abilità grazie ad un curriculum vitae che testimoni la professionalità delle figure coinvolte e la loro esperienza nella realizzazione di edifici a basso consumo.
- » Il “Certificato di Ispezione del Sito”, il quale assicura che la visita al futuro luogo di esecuzione dei lavori sia stata condotta da parte del partecipante. Egli infatti è tenuto ad ispezionare il luogo, previo appuntamento, al termine del quale verrà rilasciato il Certificato che dovrà essere inserito, pena esclusione, nella Busta A - “Documenti Amministrativi” per poter partecipare al bando.
- » L'ottimizzazione durante l'allestimento del cantiere attraverso la stesura di un “WBS - Work Breakdown Structure” che identifichi fasi e compiti all'interno del luogo di lavoro, al fine di ridurre i tempi di esecuzione.
- » La garanzia post collaudo che permette di ridurre i costi di manutenzione dell'edificio.
- » La predisposizione di un Manuale di Utilizzo per la corretta gestione dell'edificio che mostri la descrizione tecnica dell'edificio, dei particolari costruttivi, delle tecnologie utilizzate e del posizionamento degli impianti, facile da comprendere e con un appropriato livello di dettaglio.

Tutti gli aspetti tecnici ed economici fin qui riportati sono considerati utili elementi da implementare nelle prossime gare d'appalto perché consentirebbero di incrementare il livello di sostenibilità del futuro edificio, garantendo una migliore qualità della vita nelle abitazioni.

Le gare d'appalto e i principi CESBA

1. L'utente prima di tutto!

Gli utenti sono i principali attori di un edificio, è pertanto importante tener presenti le loro responsabilità nel mantenimento e nel corretto funzionamento dell'edificio nel quale lavorano o vivono. Per tale ragione questi aspetti vengono presi in considerazione nella gara grazie all'introduzione del Manuale di Utilizzo, uno strumento facile da leggere che consente ai fruitori di comprendere come operare sull'edificio nel modo corretto per il suo ottimale funzionamento. Mostra inoltre quelle che sono le azioni da evitare o da svolgere per risolvere possibili malfunzionamenti che potrebbero verificarsi.

2. Sostenibilità

Un ambiente sostenibile deve prendere in considerazione contemporaneamente aspetti economici, sociali ed ambientali ed esser visto come prodotto del lavoro umano ed è pertanto fondamentale assicurarsi delle capacità tecniche dei costruttori. Infatti, la garanzia di sostenibilità di un edificio passa attraverso diversi elementi, tra questi si possono citare l'utilizzo di materiali da costruzione con alte performance energetiche, l'installazione di un sistema di recupero e successivo utilizzo di acqua piovana, l'installazione di un sistema di controllo attivo degli impianti e di supervisione.

3 Contestualizzazione regionale

La contestualizzazione è un aspetto fondamentale da tenere in considerazione nel processo di gara d'appalto, in quanto ogni paese ha differenti priorità e necessità; nel nostro caso è necessario adottare il riferimento legislativo italiano per le gare pubbliche, vale a dire il Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n. 163, "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE". Questo principio porta con sé la necessità di utilizzare sistemi di valutazione calibrati sulla realtà nella quale vengono applicati. Questo significa che i sistemi di valutazione devono essere contestualizzati alla realtà nella quale operano; infatti, come accennato in precedenza, nelle gare d'appalto analizzate gli edifici sono stati valutati secondo i parametri del Protocollo ITACA, strumento di certificazione del livello di sostenibilità ambientale dell'edificio calibrato sulla realtà italiana e regionale.

4 Comparabilità

Il principio di comparabilità non trova espressione nelle gare d'appalto analizzate, in quanto non sono state condotte con le stesse specifiche ed è importante sottolineare il fatto che gli elementi valutati sono nettamente differenti gli uni dagli altri (economici, tecnici, sociali, ambientali, ecc.). Le gare non hanno un comune metodo di misurazione ed è di conseguenza molto difficile operare dei confronti su punteggi e risultati finali ottenuti.

5 Approccio di massa

Il processo di definizione delle gare d'appalto può essere un importante mezzo di diffusione di un "approccio di massa", con particolare attenzione all'aggiudicazione degli appalti pubblici; nelle gare analizzate questo tipo di approccio non è stato portato avanti.

6 Semplicità d'uso

La condizione alla larga diffusione di un sistema di valutazione della sostenibilità degli edifici nelle gare d'appalto pubbliche è la semplicità del suo utilizzo ed il valore tecnico/scientifico dello stesso. L'obiettivo è di conseguenza la diffusione, come buona pratica, dell'utilizzo del sistema stesso tra gli stakeholder (autorità pubbliche e partecipanti alla gara). A partire da questo principio, la gara deve essere chiara e facile da comprendere nella sua interezza da parte di qualsiasi partecipante.

7 Open source

Gli aspetti di approccio open source non sono contemplati nelle dieci gare d'appalto analizzate dalla Regione Piemonte.

8 Collaborazione

Per quanto concerne il principio CESBA legato alla co-creazione, nelle gare d'appalto analizzate non sono presenti approcci di questo tipo, da ricondurre al tema della progettazione partecipata.

9 Trasparenza

La trasparenza è un principio insindacabile, estremamente importante nel processo di definizione della gara d'appalto. Assicurare la trasparenza nelle procedure di gara è una garanzia di accuratezza e qualità del lavoro. Un importante aspetto tenuto in considerazione, proprio sulla base dei principi di qualità e trasparenza, è il fatto di garantire le capacità tecniche dei lavoratori impiegati, valutando le loro competenze attraverso un breve curriculum vitae che dichiari la loro professionalità e le loro esperienze in merito alla costruzione di edifici a basso consumo.

Raccomandazioni e migliori pratiche per la guida CESBA

Come miglior pratica per la stesura dei futuri bandi di gara con elevate performance energetiche degli edifici, dovrebbe essere raccomandato quanto segue:

- » L'utilizzo di sistemi confrontabili di valutazione della sostenibilità ambientale degli edifici, al fine di verificare il riscontro con i requisiti prestabiliti, in quanto prove tangibili di corrispondenza con le specifiche tecniche.
- » La comprovata esperienza dei costruttori nella realizzazione di edifici a basso consumo energetico, dimostrata attraverso un breve curriculum vitae.
- » La predisposizione di un Manuale di Utilizzo dell'edificio, facile da comprendere che ne descriva le caratteristiche tecniche e soprattutto le azioni necessarie al corretto funzionamento dello stesso.

Altri requisiti implementabili in quanto fondamentali nel rispetto dei principi di sostenibilità sono:

- » La comparabilità delle gare che deve manifestarsi nel processo di definizione delle stesse, attraverso un linguaggio comune, secondo un approccio comprensibile a livello internazionale. Le gare devono avere un metodo univoco di valutazione e misurazione dei requisiti che si può garantire grazie all'utilizzo di un punteggio finale confrontabile. Pertanto è fondamentale armonizzare gli strumenti di valutazione ambientale per verificare la corrispondenza alle specifiche predefinite. Questo tipo di approccio

potrà quindi garantire una diffusione a larga scala del sistema.

- » La garanzia di un approccio aperto all'implementazione dei requisiti della gara, permettendo ai partecipanti di arricchire, a loro volta, la gara stessa. Questo principio diventa di più facile comprensione se lo si associa alla possibilità di apportare alla gara migliorie nei requisiti tecnici per incrementare le performance energetiche e di conseguenza la qualità della vita all'interno dell'edificio. In una prospettiva più ampia, la gare pubbliche possono quindi essere viste come il modo di sviluppare strategie comuni di buone pratiche nella costruzione e di trasferimento delle conoscenze.
- » La possibilità di avere uno standard di riferimento per la gara d'appalto pubblica, che contenga le indicazioni generali per lo sviluppo della stessa. La trasparenza, che assicura la qualità del lavoro, dovrà essere garantita sia nel processo di selezione del candidato, sia nella fase esecutiva dei lavori.
- » La possibilità di discutere "tutti insieme" (membri del comune, autorità pubbliche e contraenti, futuri utilizzatori, ecc.) in merito agli elementi specifici necessari da inserire nei bandi di gara, in relazione al contesto regionale. Infatti, la collaborazione è un principio la cui utilità risulta indiscutibile.



Comportamento degli utenti

MA5.2: Solutions to change user behaviour

Descrizione dell'utenza

Al fine comprendere il corretto utilizzo degli edifici nZEBs è stato predisposto un questionario da sottoporre all'utenza insediata. Il questionario è stato distribuito alle Cooperative Edilizie proprietarie dei cinque edifici realizzati con finanziamenti provenienti dalle politiche sociali della Regione Piemonte. I proprietari hanno assolto il compito di distribuire il questionario presso gli abitanti degli edifici. Gli edifici selezionati sono stati: ATC Torino, Via Arquata, Torino, Lega Coop Area Marchiorlatti, Borgaro, ATC Torino, Ivrea, Lega Coop, Ex Autocentro, Orbassano, Cooperativa Edificatrice 3, Via Veneto, Villadossola. Si riporta di seguito una breve descrizione degli edifici monitorati.



Ex Area Marchiorlatti, Borgaro

L'edificio è situato in un quartiere periferico della Città di Borgaro, nell'area metropolitana di Torino ed è costituito da una struttura portante in cemento armato e muratura di tamponamento in laterizio porizzato; l'involucro termico è inoltre caratterizzato da un sistema a facciate ventilate. L'edificio ha un totale di n.36 alloggi per una superficie utile complessiva di 2006,7 metri quadrati. L'edificio è stato costruito con l'obiettivo di raggiungere uno standard di basso consumo energetico. Il fabbisogno di riscaldamento invernale è soddisfatto da un sistema di teleriscaldamento che mediante uno scambiatore di calore alimenta le singole unità abitative. I terminali di erogazione del vettore termico sono dei pannelli radianti a pavimento presenti in tutti i livelli e locali del fabbricato. All'interno dell'edificio non vi sono sistemi di climatizzazione estiva e di ventilazione meccanica controllata. Si riscontra la presenza di un elevato numero di giovani famiglie (25%).



Via Arquata, Torino

Gli edifici localizzati nel lotto in esame si trovano in un quartiere centrale della Città di Torino, la loro costruzione risale agli anni '20 e risultano soggetti a vincoli architettonici dato il loro valore storico ed artistico. Gli edifici in totale sono n.13 per un totale di occupanti di n.924 unità.

Il fabbisogno di riscaldamento invernale è soddisfatto da un sistema di cogenerazione (sorgente gas naturale) presente nel lotto in esame. La domanda di acqua calda sanitaria è soddisfatta dai boiler in parte a gas ed in parte elettrici localizzati nelle singole unità abitative. All'interno degli edifici si riscontra la presenza di un elevato numero di utenti anziani (42%) e di un non elevato numero di bambini (10%).



Via Pertini, Ivrea

Il fabbricato è situato nella Città di Ivrea in Provincia di Torino. La struttura portante è in cemento armato con murature di tamponamento in laterizi ed isolamento interno. L'edificio è stato costruito con l'obiettivo di raggiungere uno standard di basso consumo energetico. Il fabbisogno di riscaldamento invernale è soddisfatto da una caldaia centralizzata a gas naturale; la domanda di acqua calda sanitaria risulta soddisfatta, in parte dalla caldaia stessa ed in parte da un impianto solare termico installato sulla copertura del fabbricato. All'interno dell'edificio è presente un elevato numero di giovani famiglie essendo la costruzione relativamente recente.



Viale Toscana, Villadossola

L'edificio è localizzato in un quartiere periferico della città di Villadossola, situata nei territori montati a nord della Regione Piemonte. La struttura portante è in cemento armato con muratura di tamponamento in blocchi tipo calcestruzzo cellulare con isolante in polistirene espanso. L'edificio è stato edificato nel 2009, ospita n.16 alloggi per un totale di 1.044,57 metri quadrati di superficie utile di pavimento. L'edificio è stato costruito con l'obiettivo di raggiungere uno standard di basso consumo energetico. Il fabbisogno di riscaldamento invernale è soddisfatto da una caldaia centralizzata a gas naturale mentre la domanda di acqua calda sanitaria è in parte alimentata dalla caldaia stessa ed in parte da un impianto solare termico (superficie dei pannelli 32,20 metri quadrati). I terminali di erogazione del vettore termico sono dei radiatori tradizionali. All'interno dell'edificio non esiste un sistema di climatizzazione estiva. L'edificio è occupato da n.16 famiglie per un totale di n.45 utenti. Gli alloggi sono stati assegnati seguendo il meccanismo delle graduatorie degli associati alla cooperativa con attenzione alle specifiche situazioni e problematiche familiari.

Gli edifici in oggetto sono stati selezionati perché rappresentativi delle politiche sociali finanziate della Regione Piemonte.



Ex Area Autocentro, Orbassano

L'edificio è situato in un quartiere periferico della Città di Orbassano, comune dell'Area Metropolitana di Torino. La struttura portante è in cemento armato con murature di tamponamento in laterizio di tipo "a cassa vuota" isolate internamente con la fibra di cellulosa. L'edificio che ha n.35 alloggi per un totale di 1991,86 metri quadrati è stato edificato nell'anno 2009. Il fabbisogno di riscaldamento invernale è soddisfatto da una caldaia centralizzata a gas naturale; la domanda di acqua calda sanitaria risulta soddisfatta in parte dalla caldaia stessa ed in parte da un impianto solare-termico che garantisce una parte della produzione di ACS da fonti rinnovabili. All'interno dell'edificio si riscontra la presenza di un elevato numero di utenti anziani (50%) e di un non elevato numero di bambini (7%).

Comportamenti critici

I questionari inviati ai residenti contenevano domande relative al comfort interno degli edifici, dall'aspetto termico, all'umidità, alla presenza di correnti d'aria, alla crescita di muffe fino alla qualità dell'aria e dei ricambi.

Negli edifici monitorati si è rilevata una perdita di prestazione energetica, legata a comportamenti dell'utenza che la influenzano. In particolare, i principali comportamenti che possono aver maggior rilievo sono:

- » La gestione errata dei ricambi naturali d'aria negli appartamenti
- » L'impostazione errata delle temperature interne in inverno (set-point da normativa: 20° C)

Un'erronea gestione dei ricambi d'aria naturali può causare discomfort nell'ambiente interno, e facilitare la crescita di muffe su alcune superfici interne. Le pareti più sensibili a tale rischio sono quelle meno isolate e con temperature superficiali più basse, così come quelle dei locali più umidi (quali le cucine e i bagni). In questi locali è di fondamentale importanza aprire le finestre ogni giorno in modo da regolare l'umidità relativa degli appartamenti. Di seguito si descrivono gli esiti dello studio dei comportamenti degli occupanti di ciascun edificio.

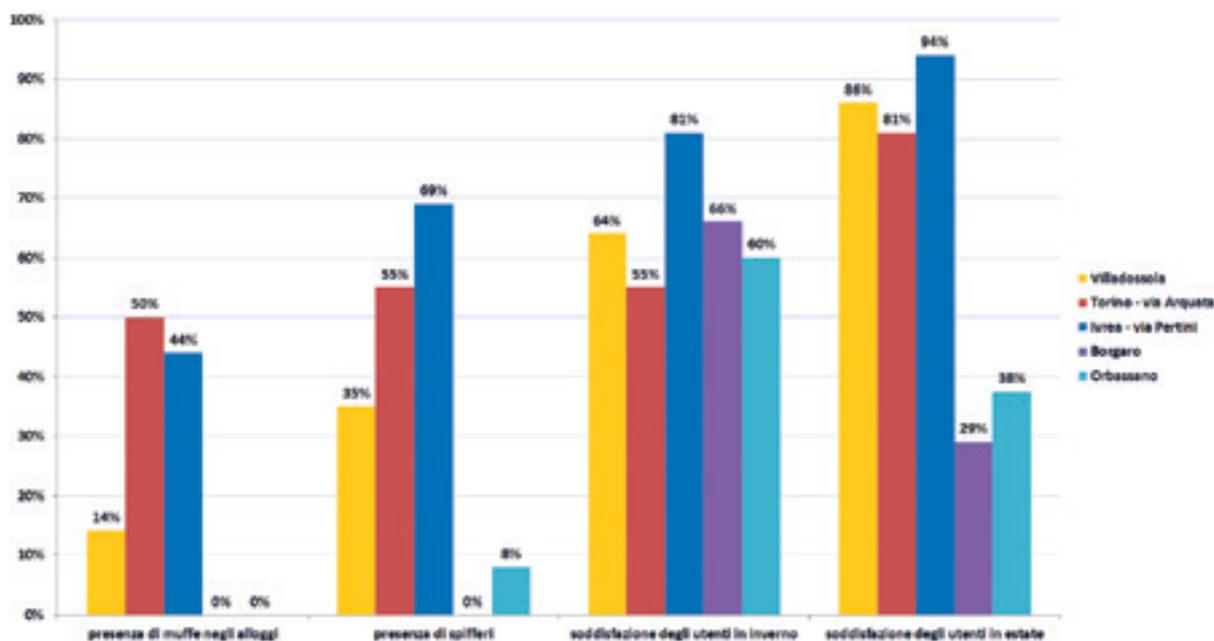
Via Arquata, Torino

Dall'analisi dei risultati si evince come l'impostazione dei termostati e le modalità di apertura e chiusura delle finestre possa influenzare il consumo energetico. D'altro canto, gli abitanti segnalano insoddisfazione dovuta agli alti costi energetici, appaiata a bassi livelli di comfort. L'assenza di un sistema di ventilazione meccanica combinato con la bassa prestazione dell'involucro termico e le ridotte temperature interne causa la presenza di muffe sulle pareti.

Ex Area Marchiorlatti, Borgaro

L'assenza di un impianto centralizzato di ricambio dell'aria, combinato con un involucro ad alta tenuta e l'uso scorretto delle finestre, porta ad alti livelli di umidità relativa. Le alte prestazioni di isolamento termico prevengono la formazione di muffe. Dall'analisi dei risultati è possibile supporre che l'impostazione dei termostati e le modalità d'uso delle finestre abbiano un impatto sui consumi energetici. Gli occupanti, però, esprimono insoddisfazione nei confronti degli alti costi energetici.

Principali comportamenti critici negli edifici esaminati



Via Pertini, Ivrea

In questo edificio la modalità di apertura delle finestre e l'impostazione della temperatura interna influenzano il consumo energetico, probabilmente combinandosi al potenziale effetto dell'utilizzo del sistema di controllo della temperatura sul comfort termico percepito dagli abitanti. Più del 66% degli occupanti ha impostato una temperatura interna che supera i 20° C. Ciononostante, la percezione media è di appartamenti freddi. Inoltre, la prassi degli abitanti è l'apertura delle finestre per breve tempo nel periodo invernale, che porta ad aumentare i livelli di umidità interna e a generare condizioni favorevoli per la presenza di condensa superficiale e quindi di muffe sulle pareti. Infine, se da un lato gli utenti esprimono insoddisfazione nei confronti dei costi energetici elevati, il comfort percepito è basso.

Ex Area Autocentro, Orbassano

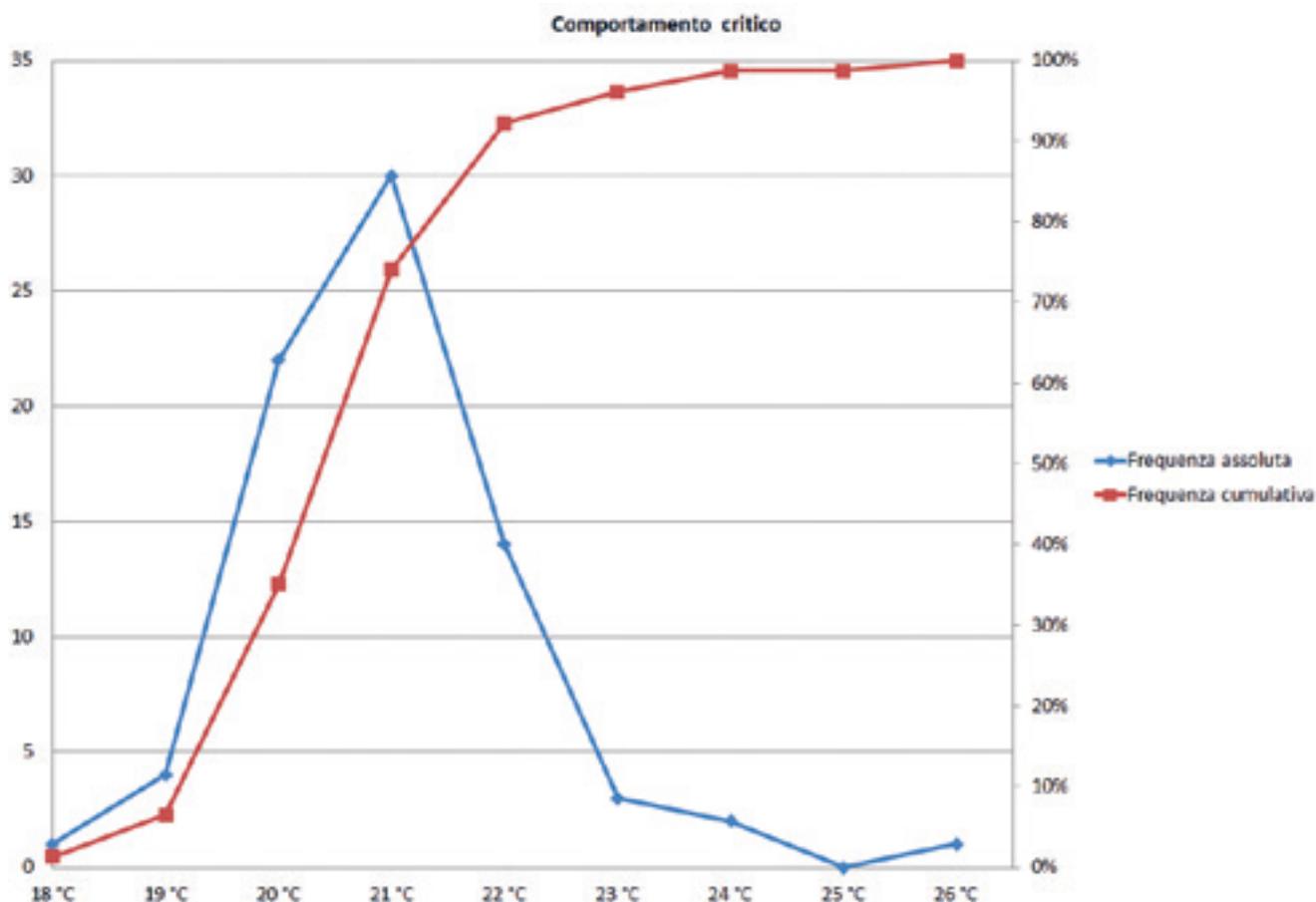
L'assenza di un sistema di ventilazione meccanica combinato con un involucro ad alta tenuta e con l'uso erraneo delle finestre porta ad alti livelli di umidità relativa. D'altro canto, le elevate prestazioni termiche dell'isolamento prevengono la formazione di muffe sulle pareti interne.

Viale Toscana, Villadossola

Il comportamento degli utenti nell'impostare la temperatura interna, la modalità di apertura e chiusura delle finestre e l'assenza di un impianto di ventilazione meccanica possono influenzare i consumi energetici, il livello di comfort termico e la presenza di muffe sulle pareti.

L'analisi dettagliata dei dati ricavati dai questionari mostra come il comportamento erraneo che causa i maggiori impatti negativi sulla prestazione degli edifici è la gestione scorretta della temperatura di set-point. Il 65% degli appartamenti ha un'impostazione di temperatura superiore a 20° C. Questo valore elevato sul termostato genera un aumento dei consumi energetici degli edifici e costi maggiori per la stagione di riscaldamento.

Il grafico seguente mostra l'incidenza totale di questo comportamento critico.





Moduli formativi

I risultati dei questionari sono stati presentati in apertura degli incontri con gli utenti, seguiti da un modulo formativo sviluppato per presentare all'utenza metodi per ridurre i consumi energetici e migliorare il comfort interno dell'edificio. I bisogni formativi primari identificati sono:

- » impostazione del termostato
- » ricambi d'aria tramite apertura e chiusura delle finestre
- » comfort termico
- » qualità dell'aria

Il modulo formativo, della durata di due ore, si è concentrato su questi temi, partendo dalle modalità corrette di impostazione del termostato per ridurre i consumi energetici, passando poi ai metodi appropriati di ricambio dell'aria, per finire con strategie per aumentare i livelli di comfort e di risparmio di energia elettrica negli edifici.

Il primo elemento, relativo alle strategie di risparmio del gas naturale per il riscaldamento, ha affrontato aspetti quali impostare la temperatura interna a un valore massimo di 21° C, evitare di coprire i radiatori, tenere le finestre chiuse quando il riscaldamento è acceso, usare paraspifferi e abbassare le tapparelle dopo il tramonto, spegnere il riscaldamento quando l'alloggio è vuoto ed eseguire manutenzione regolare della caldaia.

Si sono poi trattati due aspetti di riduzione dei consumi legati alle attività di tutti i giorni: il primo, mirato a risparmiare gas in cucina, si compone di consigli pratici quali usare fuochi proporzionati alla pentola, coprire pentole e padelle durante la cottura, spegnere il gas prima della fine della preparazione per usare il calore residuo; il secondo, riguardante il risparmio di energia elettrica, ha incluso raccomandazioni quali spegnere sempre gli apparecchi non in uso, comprare climatizzatori compatibili con la potenza disponibile alle utenze domestiche, usare solo lampade e elettrodomestici efficienti e utilizzare i programmi di lavatrici e lavastoviglie a bassa temperatura.

Dato l'obiettivo di disseminare i comportamenti virtuosi di risparmio energetico e di comfort dell'ambiente interno degli appartamenti, è stato predisposto un manuale d'uso contenente consigli per il risparmio energetico domestico, distribuito agli abitanti.



Lezione appresa

Le attività di formazione intraprese verso gli utenti si sono composte di due azioni complementari:

- » Organizzazione di seminari con i proprietari e gli utenti
- » Creazione di un manuale per l'utenza da distribuire agli abitanti

Gli incontri sono stati focalizzati sui problemi più rilevanti emersi dai risultati delle analisi degli edifici tramite i questionari sul comportamento degli utenti. Nelle riunioni con i proprietari e gli utenti è stata operata una distinzione tra le problematiche legate alle caratteristiche degli edifici e gli aspetti critici dovuti all'erroneo comportamento degli utenti. Alla fine degli incontri sono state fornite specifiche indicazioni agli utenti su come adottare comportamenti adeguati a ciascun edificio in funzione delle sue specifiche caratteristiche.

La fase preliminare di sviluppo dei questionari relativi al comportamento dell'utenza è stata un'esperienza importante per comprendere i principali aspetti critici degli edifici dal punto di vista energetico-ambientale. La stessa distribuzione dei questionari è stata una fase formativa di interazione con gli utenti, in quanto in alcuni casi sono stati somministrati tramite interviste e appuntamenti con utenti specifici. Si è dimostrata inoltre cruciale la cura nel scegliere il vocabolario utilizzato nelle domande, per interagire correttamente con una popolazione con alte percentuali di anziani e bassi livelli medi di educazione. In particolare, questa specifica caratteristica degli utenti può essere direttamente correlata all'insorgere di comportamenti scorretti quali la riduzione

dei ricambi d'aria come risposta alla sensazione di freddo. Inoltre, l'appartenenza degli abitanti alle classi sociali meno avvantaggiate può aver occasionalmente portato alla decisione di mantenere temperature interne basse per ridurre il costo della bolletta energetica, portando così a situazioni di discomfort termico e ambienti insalubri.

La creazione di un questionario composto da domande molto semplici è fondamentale per rivolgersi a utenti che non hanno esperienza tecnica di gestione energetica. In questo specifico studio, tre edifici sono stati analizzati tramite distribuzione diretta dei questionari agli utenti, mentre altri due sono stati studiati tramite compilazione dei questionari da parte della proprietà sulla base di interviste telefoniche. Indipendentemente dalla metodologia, in seguito alla raccolta dei dati si è svolto un lavoro cruciale di interpretazione e comprensione delle risposte ottenute.

Durante i moduli formative sono state presentate indicazioni generali sul comportamento ottimale per il contenimento dei consumi energetici, per poi concentrarsi sugli aspetti specifici per ciascun edificio, fornendo consigli su misura per gli abitanti. Gli utenti hanno dimostrato grande interesse al ricevere informazioni su come gestire al meglio la prestazione energetica, ponendo svariate domande specifiche e mostrando la volontà di approfondire ulteriormente i temi trattati. Riteniamo possa essere interessante pubblicare in futuro i contenuti del manuale per gli utenti sui siti web dei gestori dell'edilizia sociale, per renderlo disponibile a tutti gli utenti interessati.



Verso la certificazione diffusa

MA5.3: Toward assessing 100% of public buildings

Analisi del contesto valutativo

Nel 2006, la Regione Piemonte ha avviato un programma di finanziamento per l'edilizia pubblica agevolata, convenzionata e sovvenzionata, il *Programma Casa 10.000 alloggi entro il 2012*, con l'obiettivo di ampliare l'accesso alla casa per la popolazione. In ciascuno dei bienni di attivazione del programma, alla partecipazione è vincolato il rispetto di una serie di requisiti, inclusa la valutazione tramite il Protocollo ITACA, adottato dalla Regione come sistema di valutazione della sostenibilità. Per le nuove costruzioni è fissato un limite minimo di 2 punti, mentre per le ristrutturazioni il limite è 1 punto, su una scala continua da -1 a 5. In entrambi i casi, i partecipanti ricevono 5.000 € di finanziamento per ogni alloggio, come sovvenzione a copertura degli extracosti necessari all'implementazione di principi e prestazioni avanzate di sostenibilità dal progetto alla costruzione. Inoltre, al raggiungimento di un punteggio superiore (2,5 per le nuove costruzioni, 1,5 per le ristrutturazioni) è legato un raddoppio premiale del finanziamento, portandolo così a 10.000 € per alloggio.

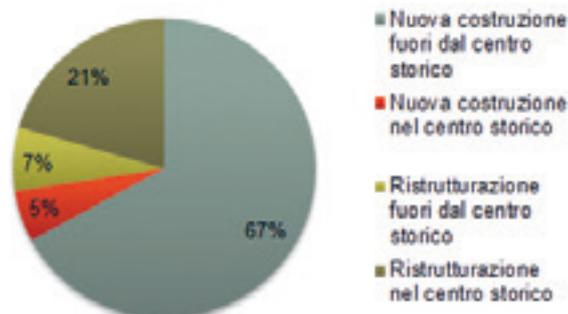
Il programma prevede un rigoroso e dettagliato processo di verifica tecnica esterna, condotto da iSBE Italia nel ruolo di validatori delle valutazioni sviluppate dagli esperti e dai progettisti degli edifici partecipanti al bando. Il processo di validazione prevede una verifica della valutazione in fase di progetto e di ogni eventuale revisione durante la fase di costruzione, affiancate da un'attività di ispezioni in cantiere per accertare la presenza di quegli elementi tecnologici che avrebbero generato la prestazione dichiarata nella valutazione di sostenibilità. È inoltre disponibile uno sportello tecnico con assistenza telefonica.

Il programma di finanziamento ha avuto grande successo, raccogliendo un alto numero di partecipanti e pertanto di edifici valutati tramite il Protocollo ITACA. Tra le centinaia di progetti disponibili, per questo studio è stato selezionato un sottogruppo omogeneo di circa 100 progetti, valutati nel biennio 2010-2012 utilizzando il Protocollo ITACA 2009 Regione Piemonte, adeguati

all'analisi statistica dei dati. Per garantire l'affidabilità dei risultati, sono stati esclusi quei progetti che al tempo dell'analisi non erano ancora giunti al termine del processo di validazione, riducendo così il campione a oltre 70 edifici, più che sufficienti per svolgere un'analisi informativa sui risultati del programma.

La diffusione territoriale del programma è molto vasta, con solo 1/3 degli edifici situati a Torino e negli altri capoluoghi di provincia. 1/3 circa si trova in comuni di oltre 150.000 abitanti, e l'ultimo terzo in comuni al di sotto di tale soglia.

Tipo di edifici



Analizzando la distribuzione tipologica, si nota la prevalenza delle nuove costruzioni (o demolizioni e ricostruzioni), con circa i 3/4 dei progetti, la maggior parte dei quali al di fuori del centro storico. D'altro canto, la maggior parte di progetti di ristrutturazione si trova nei centri storici.

Il punteggio medio per le nuove costruzioni è 2,2, mentre la media per le ristrutturazioni si attesta a 1,9.

I risultati più interessanti si sono ottenuti dall'analisi delle aree di valutazione, e ancor più dal dettaglio dei singoli criteri. In particolare, questi dati hanno permesso di evidenziare l'approccio seguito dai valutatori, consentendo di identificare quelle aree critiche del Protocollo che necessitano di revisione.

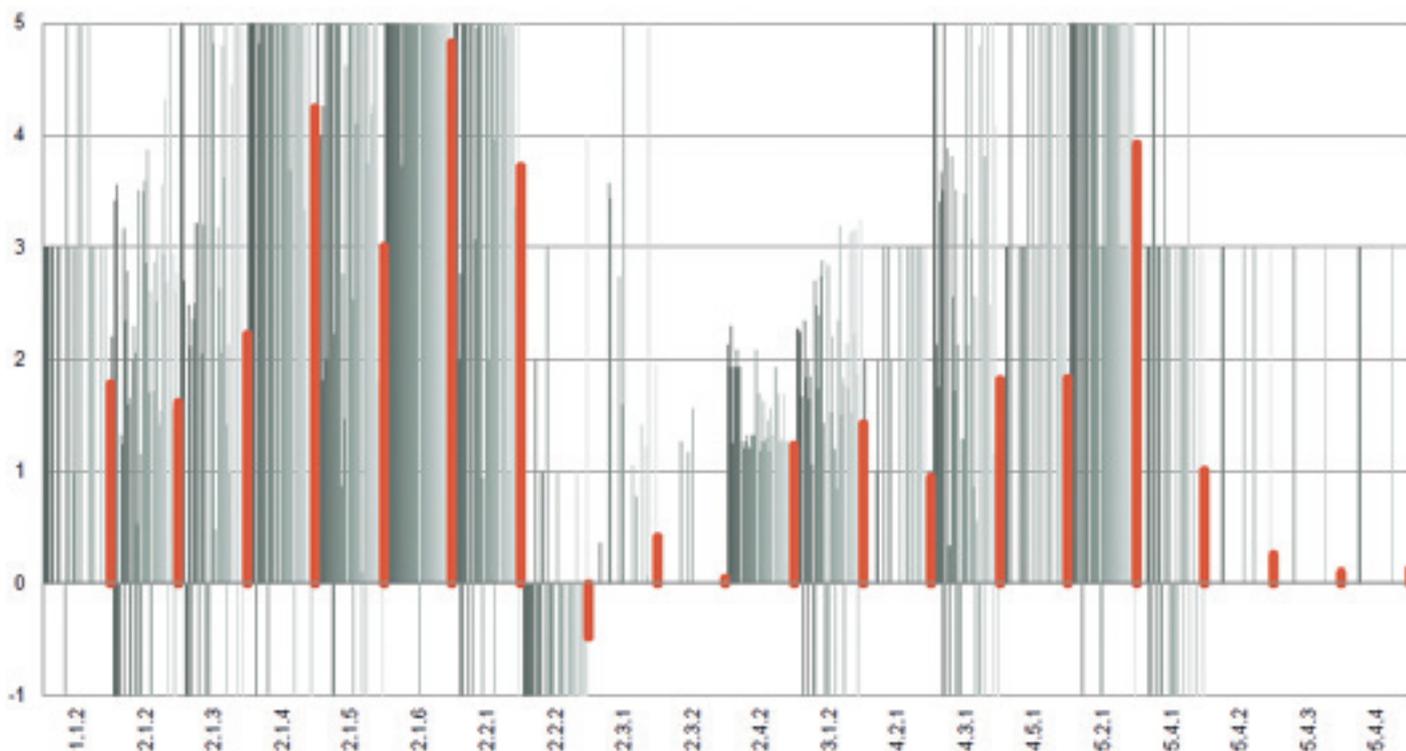
Nei criteri energetici (2.1.2 - 2.2.2) si sono evidenziati valori molto alti negli indicatori derivati direttamente dalla certificazione energetica, in particolare per quanto riguarda la prestazione dell'involucro e l'energia primaria per il riscaldamento. D'altro canto, i valori assoluti medi non sono apparsi significativamente elevati se confrontati con i limiti di legge. Di conseguenza si è provveduto a ritrarre le scale di valutazione in modo da ottenere una maggior aderenza ai livelli previsti dalla certificazione energetica.

Il caso opposto si è verificato nei criteri relativi ai materiali (2.3.1 - 2.3.2), con valori molto bassi e correlati ai pesi ridotti dei criteri all'interno

dell'intero sistema. Da un'analisi più approfondita si è visto come gli indicatori, valutando la percentuale in peso di materiali rinnovabili o riciclati, tendano a penalizzare tali materiali, già più costosi dei materiali tradizionali e generalmente meno densi. Gli indicatori sono stati pertanto rivisti in modo da calcolare la percentuale in volume, aumentando in parallelo il peso dei criteri nell'intero sistema di modo da adeguarne la rilevanza sull'intera valutazione.

Infine si è rilevato un picco nell'area della qualità del servizio, causato in particolare dal criterio relativo alla disponibilità della documentazione tecnica (5.2.1). In questo caso la facilità di ottenere punteggi elevati, accoppiata all'alto peso del criterio nel sistema, ha condotto diversi valutatori a puntare su questo criterio per aumentare il punteggio totale della valutazione. In revisione, il criterio in sé è stato considerato adeguato, ma il suo peso è stato ridotto per dare maggior spazio ad altri criteri.

Punteggi per criterio



Accessibilità dei criteri di valutazione

		Costo	Tempi
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 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 Emissioni di CO2 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			
5.1 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 cablatura	*	*
5.4.2	Videocontrollo	*	*
5.4.3	Anti intrusione, Controllo accessi e Safety	*	*
5.4.4	Integrazione sistemi	*	*

Nota bene: 2.1.2, 2.1.3 e 3.1.2 usano dati calcolati per 2.1.4, riducendo pertanto i tempi. 2.3.1 e 2.3.2 sono generalmente valutati contemporaneamente. Se la valutazione è svolta separatamente, i tempi di elaborazione possono allungarsi.

Inoltre, il calcolo dei criteri energetici ha costi e tempi bassi laddove è presente una certificazione energetica, che aumentano significativamente nel caso in cui questa non sia presente.

La certificazione diffusa e i principi CESBA

1. L'utente prima di tutto! ✓

Il Protocollo ITACA è centrato sull'esperienza degli utenti. Se da un lato i criteri relativi alle risorse e gli impatti ambientali si riferiscono principalmente all'ambiente esterno, e quindi risultano di minore rilievo per l'utente (a meno di particolari principi etici a favore della sostenibilità), i criteri energetici cumulano l'effetto positivo sull'ambiente a una riduzione globale dei consumi energetici, che implica un miglioramento significativo dei costi di riscaldamento e raffrescamento e del comfort sia estivo che invernale. Il sistema dedica inoltre due categorie specifiche all'esperienza degli utenti, riguardanti la qualità dell'ambiente interno e del servizio. Entrambe hanno effetto diretto sugli utenti e sono fortemente interconnesse con gli altri criteri, rendendoli argomenti centrali in una valutazione Protocollo ITACA.

2. Sostenibilità ✓

I criteri del Protocollo ITACA coprono sia aspetti ambientali (energia, risorse, impatti) e sociali (comfort, sicurezza, facilità d'uso). Il terzo pilastro della sostenibilità, l'economia, non è trattata esplicitamente; sono però presenti criteri con impatti economici diretti, quali l'efficienza del riscaldamento (e la riduzione dei costi dell'energia termica in inverno), la prestazione passiva in estate (e la conseguente riduzione dei costi di raffrescamento), affiancati dall'uso di energie da fonti rinnovabili.

3. Contestualizzazione regionale ✓

Il Protocollo ITACA è completamente contestualizzato alle leggi e norme italiane e viene aggiornato seguendo l'evoluzione del quadro normativo. Data la sua natura di strumento quadro per la valutazione in diversi contesti, è stato modificato e adattato in diverse regioni, pur mantenendo una struttura riconoscibile e una serie di indicatori chiave comuni.

4. Comparabilità ✓

Gli indicatori utilizzati dal Protocollo ITACA derivano dallo strumento internazionale SBTool, basato sull'SBMethod sviluppato da iiSBE in un processo avviato nel 1996. Gli indicatori chiave, condivisi tra sistemi di valutazione di tutto il mondo, sono in sviluppo da decenni e costantemente revisionati per migliorarne la comparabilità tra sistemi.

5. Approccio di massa ✓

Nella sua natura di sistema di valutazione adottato dalle Regioni italiane, il Protocollo ITACA è fortemente mirato alla più ampia applicazione

della valutazione, e ha come obiettivo principale la diffusione dell'approccio valutativo prestazionale nella pratica operativa dei tecnici dell'edilizia. Il tavolo di lavoro ITACA dà ampio rilievo all'applicabilità dei criteri e alla facilità d'uso per gli esperti, considerando di pari grado l'introduzione della valutazione nei processi esistenti di sviluppo dei progetti. Inoltre, gli indicatori sono analizzati criticamente dal punto di vista dei costi, di modo da minimizzare l'impatto finanziario della sostenibilità, affiancandoli a programmi di finanziamento che ne aumentano la competitività.

6. Semplicità d'uso ✓

Per facilitare la diffusione di massa del sistema, il Protocollo ITACA mira ad essere semplice da usare. Gli indicatori sono già parte del bagaglio culturale di architetti ed ingegneri, a cui si affianca un breve corso (32 ore) mirato ad acquisire la necessaria familiarità con la metodologia di valutazione. Inoltre, gli indicatori più complessi si basano su metodologie di calcolo derivate dalle norme UNI, in modo da facilitarne il calcolo tramite l'uso di strumenti informatici che implementano tali norme.

7. Open source ✓

Tutte le versioni del sistema di valutazione sono liberamente disponibili online per il download, sia sul sito web ITACA che nelle sezioni dedicate dei siti regionali (laddove esiste una versione contestualizzata). La metodologia è derivata da SBMethod, che è a sua volta open source e libero per l'uso a scopi non commerciali.

8. Collaborazione ✓

Il tavolo di lavoro interregionale Protocollo ITACA è formato da rappresentanti regionali ed esperti tecnici da svariati campi. I criteri del Protocollo vengono inoltre testati e sviluppati in svariati progetti di ricerca che coinvolgono un ampio ventaglio di portatori d'interesse, garantendo così la più vasta partecipazione sociale a tutti i livelli.

9. Trasparenza ✓

Data la sua natura di sistema pubblico, il Protocollo ITACA viene sviluppato in modo trasparente e tramite processi aperti. In particolare, la versione nazionale più recente è stata adottata come Prassi di Riferimento UNI (UNI/PdR 13:2015) e in quanto tale è stata sottoposta a un processo di inchiesta pubblica prima della sua pubblicazione. Inoltre, le schede di valutazione e le metodologie sono disponibili al pubblico, permettendo così agli utenti di conoscere completamente ogni elemento del sistema.

Elementi chiave per la certificazione di massa

Facilità d'uso

Il primo elemento cruciale per l'ampia diffusione della valutazione e la certificazione di sostenibilità è la semplicità. Il sistema deve essere rigoroso dal punto di vista scientifico e procedurale, ma contemporaneamente semplice per i tecnici e ben integrato nel quadro normativo esistente. L'uso di dati e informazioni preesistenti, laddove possibile, può inoltre semplificare e accelerare il processo (come, ad esempio, l'adozione dei risultati della certificazione energetica per generare i valori necessari agli indicatori di prestazione energetica).

Accessibilità degli strumenti di calcolo

Gli edifici studiati in quest'analisi sono tutti dotati della certificazione energetica obbligatoria, in quanto nuove costruzioni o significative ristrutturazioni. D'altro canto, la grande maggioranza degli edifici in Regione (e nello Spazio Alpino) sono edifici esistenti che non necessariamente saranno ristrutturati nel breve termine, o per i quali è necessario comprendere le reali priorità e necessità di ristrutturazione. È pertanto di grande importanza la disponibilità di strumenti di calcolo semplificati per stimare quei valori energetici necessari alla valutazione di sostenibilità laddove non sia obbligatoria la certificazione, purché i metodi siano coerenti. Tali strumenti sono cruciali per ridurre gli ostacoli alla valutazione degli edifici esistenti, fondamentale per realizzare una vera diffusione di massa della certificazione di sostenibilità dell'ambiente costruito.

Formazione e supporto

Tutti i portatori d'interesse dovrebbero essere a conoscenza del sistema di valutazione e certificazione, e ricevere formazione adeguata al loro ruolo nel ciclo di vita dell'edificio. Si sono ottenuti risultati positivi con la formazione ai tecnici per renderli valutatori, affiancandola a formazione per i costruttori, gli artigiani e gli utenti, mirando alla comprensione dell'impatto dei criteri di sostenibilità sin dall'inizio di un progetto e in ogni sua fase. L'esperienza piemontese di supporto tecnico ai valutatori via e-mail e telefono è stata inoltre cruciale nel garantire valutazioni più accurate sin dall'inizio, riducendo il rischio di pesanti revisioni in fasi più avanzate di sviluppo.

Incentivi in fase d'avvio

Un quadro normativo stabile a lungo termine nel quale le certificazioni di sostenibilità sono la norma non richiede incentivi finanziari, in quanto i costi iniziali sono minimi se confrontati ai risparmi nel ciclo di vita e al ritorno sugli investimenti. D'altro canto, nei primi anni d'implementazione, il sistema edilizio necessita di supporto per superare le difficoltà iniziali di un tale cambiamento di paradigma e le necessarie modifiche strutturali. In particolare, l'adozione di un programma di incentivi può compensare i costi iniziali dei primi progetti mirati alla sostenibilità, riducendo parallelamente la potenziale avversità a quella che potrebbe essere percepita come imposizione politica. Di fatto, tali progetti si rivelano essere eccellenti palestre per i portatori d'interesse, che ne ricaveranno conoscenze e competenze cruciali per il futuro, intraprendendo successivi progetti minimizzando gli extracosti e massimizzando i benefici derivati dalla progettazione sostenibile.

Integrazione normativa

Il motore finale e più importante per la certificazione di massa è l'integrazione profonda della valutazione di sostenibilità nelle politiche pubbliche. La familiarità degli utenti aumenta all'estendersi dell'adozione dei sistemi di valutazione in iniziative pubbliche e in regolamenti normativi per l'edilizia privata, mentre in parallelo risulta sempre più facile estenderne l'approccio ad altri campi - passando ad esempio dagli edifici residenziali a quelli commerciali, dalla progettazione agli edifici esistenti, dall'edificio, al quartiere, alla città. La volontà dell'amministrazione pubblica di adottare in toto un approccio valutativo prestazionale della sostenibilità è cruciale per aumentarne la credibilità, l'affidabilità e la solidità, allontanandosi dall'attuale panorama di eccezionali progetti modello per raggiungere una massa critica di valutazioni. In tal modo l'approccio di valutazione della sostenibilità può diventare uno strumento base nella competenza dei tecnici e un metodo popolare e ben noto per la popolazione.

Il Protocollo ITACA in Regione Piemonte

Nel 2001 ITACA, Istituto per l'innovazione e trasparenza degli appalti e la compatibilità ambientale, ha attivato un tavolo di lavoro interregionale sulla bioedilizia per sviluppare gli strumenti necessari a rendere più efficaci le politiche regionali in materia di edilizia sostenibile. L'obiettivo principale del gruppo di lavoro è stato fin dall'inizio lo sviluppo di un sistema di valutazione a punteggio per consentire di stabilire obiettivi oggettivi e misurabili nelle politiche e programmi pubblici di incentivazione della sostenibilità delle costruzioni.

Nel 2002 il gruppo di lavoro ha adottato, come riferimento tecnico scientifico per lo sviluppo del sistema di valutazione Protocollo ITACA, lo strumento internazionale SBTool promosso dall'organizzazione no profit iSBE (International initiative for a Sustainable Built Environment) e sviluppato nell'ambito del processo di ricerca Green Building Challenge cui hanno partecipato dal 1996 fino a 25 nazioni. Il principio alla base di SBTool è quello della condivisione di una metodologia e di indicatori comuni salvaguardando contemporaneamente la possibilità di contestualizzare all'ambito geografico di applicazione gli strumenti di valutazione in modo da rifletterne priorità e caratteristiche.

La contestualizzazione di SBTool da parte del gruppo di lavoro ITACA ha prodotto la prima versione del Protocollo ITACA per edifici residenziali, approvata il 15 gennaio del 2004 dalla Conferenza delle Regioni e delle Province autonome. Successivamente, il Protocollo è stato adottato da numerose Regioni e altre amministrazioni pubbliche e utilizzato in politiche, regolamenti edilizi, gare d'appalto, piani urbanistici, e così via.

In realtà la prima versione di Protocollo ITACA è quella della prodotta dalla Regione Piemonte e pubblicata nel 2003 in occasione del bando relativo ai programmi di riqualificazione urbana denominati Contratti di Quartiere 2. Rispetto alla

versione del Protocollo ITACA nazionale del 2004, il Protocollo Regione Piemonte è costituito da un numero di criteri nettamente inferiore. La ragione di questa scelta è stata quella di agevolare l'impiego da parte degli operatori e dei progettisti di questo nuovo tipo di strumento, proposto per la prima volta. Questo approccio si è dimostrato molto efficace in quanto ha consentito ai tecnici di avvicinarsi al tema della valutazione della sostenibilità delle costruzioni in maniera decisamente agevole. Ne è la dimostrazione il fatto che ITACA, rifacendosi all'esperienza della regione Piemonte, nel 2007 pubblica la prima versione di Protocollo ITACA sintetico contenente un numero limitato di criteri, pari a 15. La versione del 2004, composta da più di 70 criteri, si era infatti dimostrata troppo complessa per una diffusione significativa tra professionisti e progettisti non abituati all'impiego di questo tipo di strumenti.

La Regione Piemonte nel 2009 pubblica una versione aggiornata del Protocollo ITACA regionale, composta da 20 criteri allineati con la versione nazionale del protocollo ITACA e emanata nello stesso anno.

Confermando l'attitudine alla sperimentazione e innovazione in questo campo, la Regione Piemonte pubblica per prima, e in anticipo rispetto ai protocolli nazionali, la versione di Protocollo ITACA per edifici scolastici (2007), edifici commerciali (2010), edifici alti (2011) e stazioni di servizio (2015). I Protocolli Regione Piemonte sono poi stati successivamente portati a patrimonio di ITACA che li ha adottati e pubblicati in forma di Protocollo nazionale.

Attraverso il progetto CABEE la Regione Piemonte ha sviluppato la prima versione pilota di Protocollo ITACA per edifici in esercizio e per comparti urbani (cluster) che saranno anch'essi conferiti ad ITACA per l'adozione a livello nazionale.

Lo strumento di valutazione

Il Protocollo ITACA è uno strumento di valutazione, basato sulla metodologia SBTool di iiSBE, il cui scopo è la classificazione della prestazione di un edificio rispetto alla prassi corrente locale. Il risultato finale è un punteggio, una sorta di "pagella", che indica il livello di sostenibilità della costruzione come incremento rispetto alla prassi corrente. Quest'ultima viene definita attraverso l'attribuzione di pesi ai criteri e di prestazioni soglia (benchmark) minime stabilite in relazione ai regolamenti e alla norme tecniche vigenti. Il Protocollo ITACA Regione Piemonte è infatti contestualizzato rispetto al contesto piemontese e allineato ai regolamenti e alle norme tecniche regionali.

Esistono diverse versioni del Protocollo ITACA Regione Piemonte applicabili a diverse destinazioni d'uso: edifici residenziali, edifici commerciali, edifici scolastici. Esistono poi due Protocolli speciali per edifici alti (utilizzato per la certificazione del grattacielo nuova sede della Regione) e per le stazioni di servizio. Il numero di criteri che compongono i vari protocolli differisce a seconda della destinazione d'uso. Ogni protocollo è in ogni caso organizzato in 5 aree di valutazione: Qualità del sito, Consumo delle risorse, Carichi ambientali, Qualità ambientale indoor e Qualità del servizio.

L'edificio viene sempre analizzato rispetto a tutte le principali problematiche ambientali: energia, acqua, materiali, impatto sul sito, comfort, efficienza. A seconda della prestazione raggiunta rispetto a ogni criterio la costruzione riceve un punteggio da -1 a 5. Il valore zero è il "benchmark", ovvero rappresenta la performance standard, il livello 3 rappresenta la migliore pratica corrente, il 5 l'eccellenza. I punteggi ottenuti vengono aggregati per determinare quello complessivo, anch'esso da -1 a +5. Un punteggio specifico permette inoltre di valutare la qualità della localizzazione. La complessità di un processo di valutazione è variabile e dipende principalmente dalla natura dell'edificio e dalla sua destinazione d'uso. Il sistema garantisce l'oggettività della valutazione, impiegando indicatori e metodi di verifica validati. Non vengono prescritte strategie e soluzioni progettuali specifiche, ma la qualità della costruzione viene analizzata in termini prestazionali. In tal senso vengono valorizzate le capacità progettuali e di realizzazione dell'edificio.



Elenchi criteri Protocollo ITACA: sistemi a confronto

Protocollo ITACA Sintetico Edifici Residenziali 2007 Regione Piemonte

L'applicazione dello strumento nel Programma Casa 10.000 alloggi entro il 2012 è descritta a partire da pagina 37.

1. Consumo di risorse	
1.1 Contenimento dei consumi energetici invernale	
1.1.1	Energia primaria per la climatizzazione invernale
1.1.2	Trasmittanza termica dell'involucro edilizio
1.2 Acqua calda sanitaria	
1.3 Contenimento dei consumi energetici estivi	
1.3.1	Controllo della radiazione solare
1.3.2	Inerzia termica
1.4 Illuminazione naturale	
1.5 Energia elettrica da fonti rinnovabili	
1.6 Materiali eco-compatibili	
1.6.1	Uso di materiali rinnovabili
1.6.2	Uso di materiali riciclati/recuperati
1.7 Acqua potabile	
1.7.1	Consumo di acqua potabile per irrigazione
1.7.2	Consumo di acqua potabile per usi indoor
1.8 Mantenimento delle prestazioni dell'involucro edilizio	
2. Carichi ambientali	
2.1	Emissioni di gas serra
2.2	Rifiuti solidi
2.3	Rifiuti liquidi
2.4	Permeabilità aree esterne

Protocollo ITACA Sintetico Edifici Residenziali 2009

Regione Piemonte

L'applicazione dello strumento nel Programma Casa 10.000 alloggi entro il 2012 è descritta a partire da pagina 37.

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 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 Emissioni di CO2 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	
5.1 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 cablatura
5.4.2	Videocontrollo
5.4.3	Anti intrusione, Controllo accessi e Safety
5.4.4	Integrazione sistemi

Protocollo ITACA Sintetico Edifici Scolastici 2007

L'applicazione dello strumento nell'ambito di politiche regionali per lo sviluppo e la conservazione del patrimonio edilizio scolastico è descritta a partire da pagina 46.

1. Risparmio delle risorse	
1.1 Energia primaria per la climatizzazione invernale	
1.1.1	Energia primaria per la climatizzazione
1.1.2	Trasmittanza termica dell'involucro edilizio
1.2 Acqua calda sanitaria	
1.2.1	Criterio applicato/non applicato
1.3 Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita	
1.3.1	Controllo della radiazione solare
1.3.2	Inerzia termica
1.4	Illuminazione naturale
1.5	Energia elettrica da fonti rinnovabili
1.6 Materiali eco-compatibili	
1.6.1	Uso di materiali da fonti rinnovabili
1.6.2	Uso di materiali locali
1.7 Consumo di acqua potabile per irrigazione	
1.7.1	Criterio applicato/non applicato
1.8 Mantenimento delle prestazioni dell'involucro edilizio	
2. Carichi ambientali	
2.1	Emissioni di gas serra
2.2	Rifiuti solidi
2.3	Rifiuti liquidi
2.4	Permeabilità aree esterne

Protocollo ITACA Edifici Scolastici 2009

L'applicazione dello strumento nell'ambito di politiche regionali per lo sviluppo e la conservazione del patrimonio edilizio scolastico è descritta a partire da pagina 51.

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 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	
2.4.1	Acqua potabile per usi indoor
3. Carichi ambientali	
3.1 Emissioni di CO2 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 (50Hertz)
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 cablatura
5.4.2	Videocontrollo

Protocollo ITACA Edifici Alti

L'applicazione dello strumento sperimentale nello sviluppo del nuovo grattacielo della Regione Piemonte è descritta a partire da pagina 60.

A. Qualità del sito	
A.1 Selezione del sito	
A.1.5	Riutilizzo del territorio
A.1.6	Accessibilità al trasporto pubblico
A.1.8	Mix funzionale dell'area
A.1.10	Adiacenza ad infrastrutture
A.3 Progettazione dell'area	
A.3.3	Aree esterne di uso comune attrezzate
A.3.4	Supporto all'uso di biciclette
A.3.17	Mobilità a basso impatto ambientale
B. Energia e consumo di risorse	
B.1 Energia non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita	
B.1.2	Energia primaria per il riscaldamento
B.1.4	Energia primaria per l'illuminazione
B.1.5	Energia primaria per acqua calda sanitaria
B.1.6	Energia per il trasporto verticale
B.3 Energia da fonti rinnovabili	
B.3.2	Energia rinnovabile per usi termici
B.3.3	Energia prodotta nel sito per usi elettrici
B.4 Materiali eco-compatibili	
B.4.6	Materiali riciclati
B.4.9	Materiali locali
B.4.10	Materiali riciclabili e smontabili
B.4.12	Efficienza uso materiali
B.5 Acqua potabile	
B.5.1	Uso di acqua potabile per irrigazione
B.5.2	Uso di acqua potabile per usi interni
B.6 Prestazioni dell'involucro	
B.6.2	Energia netta per il raffrescamento
B.6.6	Fabbisogno energetico dell'edificio per la climatizzazione invernale
B.6.7	Fabbisogno energetico dell'edificio per la climatizzazione estiva
C. Carichi ambientali	
C.1 Emissioni effetto serra	
C.1.2	Emissioni previste in fase operativa
C.3 Rifiuti solidi	
C.3.2	Rifiuti solidi prodotti in fase operativa
C.4 Acque reflue	
C.4.1	Acque grigie inviate in fognatura
C.4.3	Permeabilità del suolo

(continua in pagina successiva)

Protocollo ITACA Edifici Alti (cont.)

C.5 Impatti locali	
C.5.1	Impatto sull'accesso alla radiazione solare da parte degli edifici adiacenti
C.5.2	Impatto sull'accesso alla luce naturale da parte degli edifici adiacenti
C.6 Impatto sul sito	
C.6.7	Effetto isola di calore
C.6.8	Energia termica scambiata con il sottosuolo
D. Qualità ambientale interna	
D.2 Ventilazione	
D.2.5	Ventilazione e qualità dell'aria
D.3 Benessere termoigrometrico	
D.3.1	Temperatura dell'aria e umidità relativa in ambienti raffrescati meccanicamente
D.3.3	Temperatura dell'aria e umidità relativa in ambienti riscaldati meccanicamente
D.4 Benessere visivo	
D.4.1	Illuminazione naturale
D.5 Benessere acustico	
D.5.6	Qualità acustica dell'edificio
D.6 Inquinamento elettromagnetico	
D.6.1	Campi magnetici a frequenza industriale (50 Hertz)
E. Qualità del servizio	
E.2 Funzionalità ed efficienza	
E.2.6	Efficienza del sistema del trasporto verticale
E.3 Controllabilità	
E.3.5	BACS (Building Automation and Control System) e TBM (Technical Building Management)
E.6 Mantenimento delle prestazioni in fase operativa	
E.6.1	Mantenimento delle prestazioni dell'involucro
E.6.5	Disponibilità della documentazione tecnica degli edifici
F. Aspetti sociali, culturali e percettivi	
F.3 Aspetti percettivi	
F.3.1	Impatto sui corridoi visivi
F.3.2	Qualità della visuale dall'interno dell'edificio verso l'ambiente esterno
F.3.3	Oscillazione dell'edificio in caso di vento elevato

Protocollo ITACA Edifici Commerciali

L'applicazione dello strumento nell'ambito di politiche regionali per la gestione degli edifici ad uso commerciale è descritta a partire da pagina 61.

A. Qualità del sito	
A.1 Selezione del sito	
A.1.5	Riutilizzo del territorio
A.1.6	Accessibilità al trasporto pubblico
A.1.10	Adiacenza ad infrastrutture
A.3 Progettazione dell'area	
A.3.4	Supporto all'uso di biciclette
A.3.7	Uso di specie arboree locali
A.3.10	Incidenza sul contesto urbanizzato
B. Consumo di risorse	
B.1 Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita	
B.1.2	Energia primaria per il riscaldamento
B.1.3	Energia primaria per il raffrescamento
B.1.4	Energia primaria per l'illuminazione
B.3 Energia da fonti rinnovabili	
B.3.2	Energia prodotta nel sito per usi termici
B.3.3	Energia prodotta nel sito per usi elettrici
B.4 Materiali eco-compatibili	
B.4.1	Riutilizzo di strutture esistenti
B.4.6	Materiali riciclati/recuperati
B.4.7	Materiali da fonti rinnovabili
B.4.10	Materiali riciclabili e smontabili
B.5 Acqua potabile	
B.5.1	Acqua potabile per irrigazione
B.5.2	Acqua potabile per usi indoor
B.6 Prestazioni dell'involucro	
B.6.2	Energia netta per il raffrescamento
B.6.3	Trasmittanza termica dell'involucro edilizio
B.6.4	Controllo della radiazione solare
B.6.5	Inerzia termica dell'edificio
C. Carichi ambientali	
C.1 Emissioni di CO2 equivalente	
C.1.2	Emissioni previste in fase operativa
C.3 Rifiuti solidi	
C.3.2	Rifiuti solidi in fase operativa
C.4 Acque reflue	
C.4.3	Permeabilità del suolo
C.6 Impatto sull'ambiente circostante	
C.6.8	Effetto isola di calore

(continua in pagina successiva)

Protocollo ITACA Edifici Commerciali (cont.)

D. Qualità ambientale interna	
D.2 Ventilazione	
D.2.5	Ventilazione e qualità dell'aria
D.3 Benessere termoigrometrico	
D.3.1	Temperatura dell'aria e umidità relativa in ambienti raffrescati meccanicamente
D.3.2	Temperatura dell'aria nel periodo estivo
D.3.3	Temperatura dell'aria e umidità relativa in ambienti riscaldati meccanicamente
D.4 Benessere visivo	
D.4.1	Illuminazione naturale
D.6 Inquinamento elettromagnetico	
D.6.1	Campi magnetici a frequenza industriale (50Hertz)
E. Qualità del servizio	
E.3 Controllabilità degli impianti	
E.3.5	BACS
E.6 Mantenimento delle prestazioni in fase operativa	
E.6.1	Mantenimento delle prestazioni dell'involucro edilizio
E.6.5	Disponibilità della documentazione tecnica degli edifici

Edilizia Residenziale

Programma Casa: 10.000 alloggi entro il 2012

Il 20 dicembre 2006 il Consiglio regionale, con Delibera del Consiglio Regionale n.93, ha approvato il *Programma Casa 10.000 alloggi entro il 2012*, attuato in tre bienni attraverso piani e programmi specifici di intervento approvati dalla Giunta regionale. Complessivamente il piano prevede la realizzazione di 10.000 unità abitative destinate a: edilizia sovvenzionata, edilizia agevolata sperimentale, edilizia agevolata, programma giovani, programma anziani. Per l'edilizia sovvenzionata, i soggetti beneficiari dei contributi sono individuati a seguito di presentazione di domanda e attraverso la partecipazione a specifici bandi.

La Giunta, con la D.G.R. 10-5298 del 19 febbraio 2007, ha individuato criteri, tempi e modalità d'intervento per il primo biennio (2007-2008) prevedendo interventi per:

- » L'edilizia sovvenzionata, per la realizzazione e l'acquisto di alloggi da locare a canone sociale;
- » L'edilizia agevolata sperimentale, per la realizzazione di alloggi da locare a canoni intermedi tra l'edilizia sovvenzionata e agevolata;
- » L'edilizia agevolata, per la realizzazioni di alloggi da locare a canoni inferiori a quelli di libero mercato;
- » Il programma giovani, rivolto ai cittadini con meno di 35 anni;
- » Il programma anziani, in edilizia sovvenzionata e agevolata, rivolto ai cittadini con più di 65 anni;
- » Gli studi di fattibilità, per la riqualificazione di aree urbane degradate;
- » Il sostegno alle agenzie sociali comunali per la locazione, costituite ai sensi della legge 431/1998.

A settembre e ottobre 2007 sono state assunte le graduatorie per l'assegnazione dei finanziamenti, ed accertate le economie: tutte le risorse disponibili, ammontanti a € 306.900.000 sono state utilizzate ed hanno permesso di finanziare 5.444 alloggi a fronte dei 4.200 alloggi previsti, 23 studi di fattibilità per la riqualificazione di aree degradate e 18 agenzie sociali per la locazione.

Il Secondo biennio è stato deliberato con DGR n.16 nel giugno 2009 predisponendo bandi per l'edilizia sovvenzionata, agevolata, agevolata sperimentale, manutenzione edilizia sovvenzionata, studi di fattibilità e agenzie locali mentre per il programma giovani non è stato indetto un nuovo bando ma sono state utilizzate le risorse

disponibili per finanziare ulteriori 350 domande inserite nella graduatoria approvata con il primo biennio. La graduatoria di tale biennio è stata pubblicata a gennaio 2010.

Poiché le domande per il secondo biennio furono molto elevate e stante la crisi economica, con D.G.R. n.19 del 22 febbraio 2010, la Giunta ha approvato l'anticipazione dell'assegnazione di una quota parte di risorse relative al terzo biennio di intervento sulla base delle domande rimaste inevase per carenza di fondi nel biennio precedente. Infine, a febbraio 2012 è stato predisposto con il D.G.R. n. 7 lo slittamento della programmazione del terzo biennio.¹

Gli interventi del Programma Casa: un confronto

Il *Programma Casa* della Regione Piemonte assume come obiettivo prioritario l'offerta di alloggi a canone calmierato al fine di rispondere alle esigenze delle famiglie piemontesi.

Come accennato nel paragrafo precedente, la sua attuazione si sviluppa in tre bienni attraverso specifici piani e programmi di intervento approvati dalla Giunta regionale, nell'ambito delle misure delineate dallo stesso programma. I piani e i programmi stabiliscono i criteri e i tempi per la realizzazione degli interventi, per l'individuazione dei soggetti attuatori e per l'attribuzione dei contributi.

Le misure innovative del *Programma Casa* generano progetti e azioni per rispondere ai bisogni delle fasce deboli della società, vale a dire giovani, anziani e persone economicamente vulnerabili.

Nel Programma sono inoltre contemplati gli studi di fattibilità che hanno come obiettivo la promozione di azioni integrate su parti di territorio grazie anche al coinvolgimento di soggetti pubblici e privati nella riqualificazione innovativa di aree urbane.

In questo contesto è stato siglato un Accordo Quadro sottoscritto tra Regione Piemonte e ITACA (l'Istituto per l'Innovazione e la Trasparenza degli Appalti e la Conformità Ambientale) che, nella determinazione dirigenziale n. 296 del 29 aprile 2010, recita:

"...gli interventi di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, ristrutturazione urbanistica, ammessi a finanziamento con il primo biennio devono raggiungere un grado di sostenibilità

¹ <http://www.regione.piemonte.it/edilizia/progrCasa>

edilizia non inferiore al punteggio 2 secondo la scala di valutazione del "Protocollo ITACA Sintetico 2007". Gli interventi di ristrutturazione edilizia ammessi a finanziamento devono raggiungere un grado di sostenibilità ambientale non inferiore al punteggio 1, secondo la scala di valutazione definita dal sopra citato Protocollo ITACA Sintetico."

La Giunta regionale con deliberazione n. 10-11465 del 25 maggio 2009 ha approvato il "Protocollo ITACA Sintetico 2009 Regione Piemonte" quale sistema di valutazione della sostenibilità ambientale degli interventi di edilizia residenziale, stabilendone l'applicazione per tutti gli interventi di edilizia sociale ammessi a contributo con il secondo biennio del *Programma Casa 10.000 alloggi entro il 2012* o finanziati con altri fondi statali e regionali o cofinanziati da Comuni e privati. La Giunta regionale con deliberazione n. 16-11632 del 22 giugno 2009 ha approvato la programmazione del secondo biennio d'intervento e ribadito, per gli interventi da ammettere a finanziamento, il rispetto dei criteri di sostenibilità previsti dal Protocollo ITACA sintetico 2009 Regione Piemonte.

"La Giunta regionale con deliberazione n. 64-12776 del 7 dicembre 2009 ha approvato lo schema di Accordo Quadro tra la Regione Piemonte e ITACA per la realizzazione del Sistema regionale per la certificazione della sostenibilità ambientale degli edifici in attuazione del Protocollo ITACA prevedendo, tra l'altro, all'art. 3 che per l'espletamento delle attività ITACA si avvale di iSBE Italia e ITC- CNR, quali supporti tecnici operativi. Detto Accordo è stato sottoscritto da Regione Piemonte e ITACA in data 8 marzo 2010"².

Dall'analisi degli interventi finanziati con il primo biennio è emerso come essi siano caratterizzati dall'applicazione di soluzioni progettuali mirate al contenimento dei consumi energetici, delle risorse ambientali e dall'uso delle fonti rinnovabili.

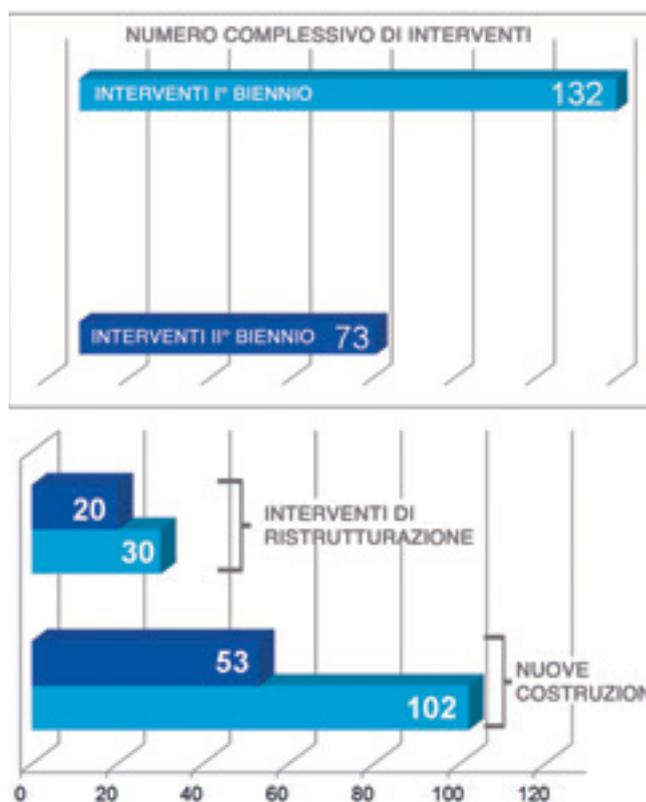
Come si evince dal grafico a barre, il numero di interventi del primo biennio, conclusi e validati con il Protocollo ITACA, è pari a 132 di cui 30 hanno riguardato la ristrutturazione, mentre i restanti 102 sono stati interventi di nuova costruzione, dove gli enti attuatori sono sia pubblici che privati.

Si è trattato prevalentemente di progetti di edilizia agevolata, agevolata sperimentale e sovvenzionata. 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 per alloggio.

Tutti gli interventi presi in considerazione hanno raggiunto 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.

Le principali strategie adottate per la riduzione dei consumi energetici sono riconducibili alla riduzione della trasmittanza termica delle strutture opache e trasparenti ed anche all'impiego di murature pesanti caratterizzate da un'elevata inerzia termica.

Dal punto di vista impiantistico si è riscontrato un diffuso utilizzo di collettori solari per la produzione di acqua calda sanitaria e di pannelli fotovoltaici per la produzione di energia elettrica, in circa il 90% dei casi studio analizzati. Le soluzioni impiantistiche adottate prevedono, molto spesso, l'installazione di caldaie centralizzate a condensazione, sovente abbinate a pavimenti radianti, in altri casi si è ricorso invece all'allacciamento al teleriscaldamento ed in pochi altri interventi all'uso di impianti geotermici. Tuttavia, a prescindere dalla soluzione adottata, l'obiettivo resta sempre quello di ridurre le emissioni di CO₂ nell'aria.



² Determinazione dirigenziale n.296 del 29 aprile 2010, Regione Piemonte.

In termini di riduzione dei consumi di acqua potabile per usi indoor, in molti dei progetti analizzati è stato previsto l'inserimento di sistemi quali cassette per wc a doppio tasto, aeratori per rubinetti, in grado di garantire un risparmio d'acqua potabile. Per far decrescere anche i consumi di acqua potabile outdoor, legati prevalentemente all'irrigazione di aree verdi, diversi progetti hanno previsto l'installazione di sistemi per il recupero dell'acqua piovana e di depurazione delle acque grigie. L'acqua, captata principalmente dalle superfici dei tetti, sarà stoccata e depurata attraverso appositi filtri che le permetteranno di poter essere impiegata sia per l'irrigazione sia per il rifornimento delle cassette doppio scarico dei wc.

Strettamente correlato al tema dell'acqua è quello legato alla permeabilità delle aree esterne. Nei progetti si è cercato di utilizzare, per le pavimentazioni delle aree esterne, materiali che non minimizzassero l'interruzione dei flussi naturali dell'acqua garantendo elevata permeabilità.³

³ Il Piemonte trova Casa, Regione Piemonte, p.20

Le immagini che seguono mostrano uno dei progetti di edilizia sovvenzionata del *Programma Casa* del primo biennio, prima e dopo l'intervento. Si tratta del recupero dell'edificio ex I.P.A.I. di via Forlanini situato in Vercelli, il cui ente attuatore è stato l'ATC di Vercelli. Su una superficie complessiva di 8.860 m² sono stati realizzati 60 alloggi, diverse aree con attrezzature comuni, zone di socializzazione e una palestra.



Per quanto riguarda gli interventi del secondo biennio, sono stati 73 i progetti conclusi e validati con il Protocollo ITACA finanziati con il *Programma Casa*, di cui 20 in ristrutturazione e 53 in nuove costruzioni.

Il sistema di valutazione adottato per l'analisi del livello di sostenibilità energetico-ambientale degli edifici residenziali è il Protocollo ITACA sintetico edifici residenziali 2009 Regione Piemonte, a differenza degli interventi del primo biennio che erano stati valutati attraverso il Protocollo ITACA sintetico edifici residenziali 2007 Regione Piemonte. Lo strumento si pone l'obiettivo di fornire alle amministrazioni pubbliche, a supporto delle nuove politiche a favore della sostenibilità in edilizia, uno strumento di valutazione più agevole. La Regione Piemonte con deliberazione di Giunta regionale ha, infatti, approvato il Protocollo ITACA come strumento per la valutazione della sostenibilità ambientale da utilizzare ai fini dell'ammissione a finanziamento degli interventi.

Così come per il primo biennio, anche gli interventi nel secondo sono stati in prevalenza progetti di edilizia agevolata, agevolata sperimentale e sovvenzionata. Gli obiettivi si sono concentrati sulla riduzione dei consumi energetici, delle emissioni di CO₂ e di acqua potabile e sull'efficiamento energetico.

Studio della distribuzione degli interventi sul territorio nel I° biennio

Alcuni degli interventi finanziati dai programmi promossi dalla Regione Piemonte per lo sviluppo dell'edilizia sociale per il primo biennio sono ancora in corso di realizzazione.

Il sistema di valutazione adottato per l'analisi del livello di sostenibilità energetico-ambientale è il Protocollo ITACA sintetico edifici residenziali 2007 Regione Piemonte.

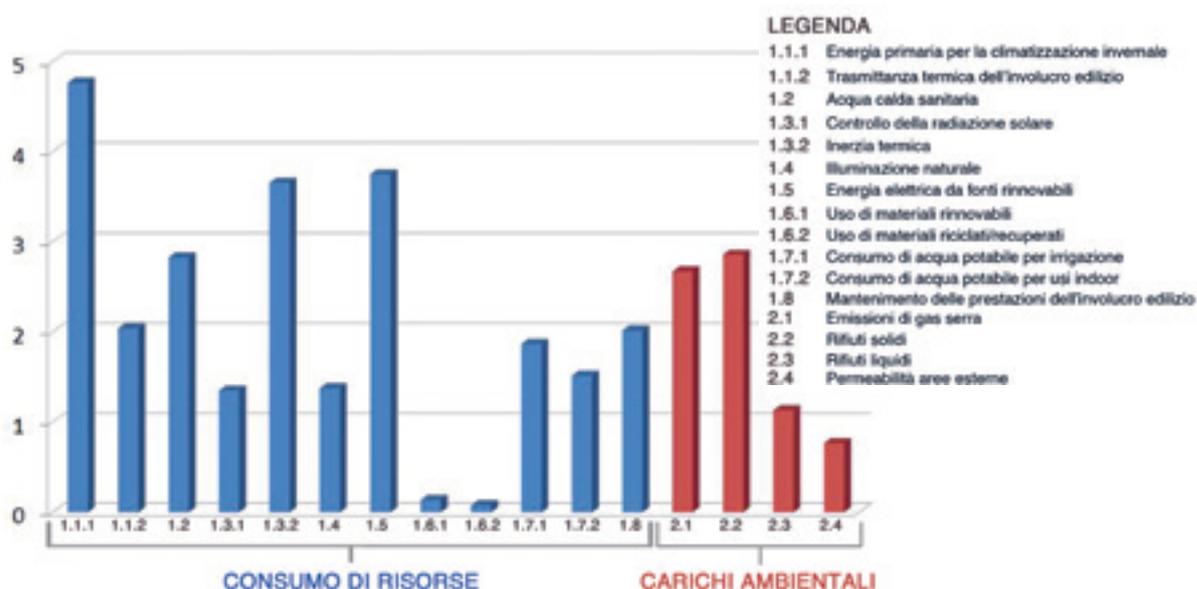
Punteggio ITACA raggiunto per area

Nel grafico a barre verticali sono indicati i singoli punteggi (da 0 a 5) conseguiti dai criteri del Protocollo. Tali criteri sono organizzati in due aree di valutazione: il Consumo di Risorse e i Carichi Ambientali. Il livello di soddisfacimento di questi ultimi viene verificato attraverso indicatori di prestazione oggettivi.

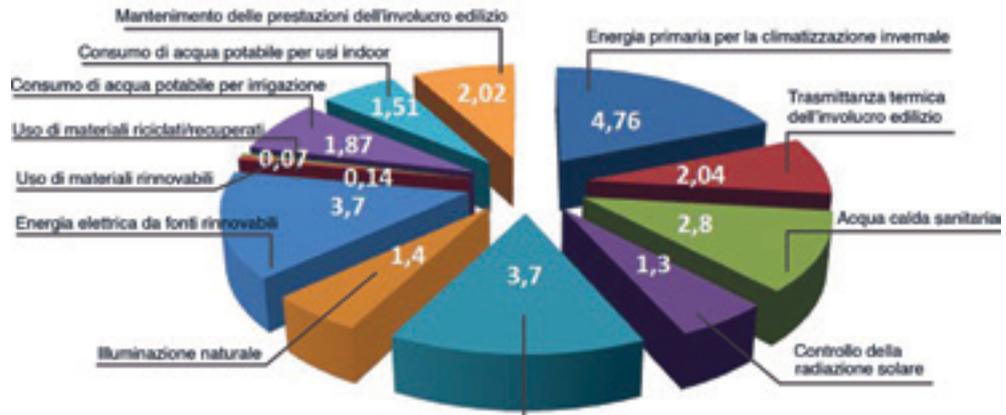
Punteggio ITACA raggiunto per criterio

Primo della lista criteri ed anche primo tra i criteri per valore ottenuto, il Criterio 1.1.1 - "Energia primaria per la climatizzazione invernale" ha conseguito il valor medio di punteggio più alto. Il motivo di tale buona prestazione è l'utilizzo di strategie per la riduzione della trasmittanza termica delle strutture opache e trasparenti. Un edificio sostenibile deve, infatti, minimizzare il consumo delle risorse energetiche, in particolare dei combustibili fossili.

Risulta direttamente proporzionale anche il buon risultato ottenuto dal Criterio 1.1.2 - "Trasmittanza termica dell'involucro edilizio" il cui indicatore valuta il rapporto tra la trasmittanza media di progetto degli elementi di involucro e la trasmittanza media corrispondente ai valori limite di legge degli elementi di involucro.



CONSUMO DI RISORSE



Il Criterio 1.3.2 - "Inerzia termica" è stato fortemente tenuto in considerazione, poiché raggiunge un punteggio medio di oltre 3,5 punti. La scelta di adottare soluzioni tipologiche caratterizzate da un coefficiente di sfasamento maggiore di 12 ore è stata sicuramente quella più vantaggiosa in questi termini.

Nei progetti finanziati con il *Programma Casa* primo biennio sono pochi i casi in cui sono stati utilizzati materiali provenienti da fonti energetiche rinnovabili e/o riciclati e riutilizzati (Criteri 1.6.1 e 1.6.2). La causa dello scarso utilizzo di materiali ecologici è probabilmente da ricondurre alla formulazione delle relative schede del Protocollo ITACA, infatti, se non attraverso scelte estreme (edifici totalmente in legno) è stato molto difficile raggiungere punteggi premiali.

Come accennato nel paragrafo precedente, le soluzioni impiantistiche performanti selezionate con l'obiettivo di ridurre le emissioni di CO₂ nell'aria, sono state premianti: il Criterio 2.1, che misura le emissioni di gas serra, raggiunge un valor medio di tutto rispetto, il che comprova l'attenzione rivolta alla tematica.

Il Criterio 1.5 - "Energia elettrica da fonti rinnovabili" concorre alla diminuzione dei consumi annuali di energia elettrica dell'edificio e viene misurato come la percentuale del fabbisogno medio annuale di energia elettrica soddisfatto con energie rinnovabili. Il punteggio medio raggiunto è particolarmente elevato supera, infatti, i 3,5 punti; questo perché in molti progetti del primo biennio sono stati inseriti pannelli fotovoltaici per la produzione di energia elettrica.

Oltre ai pannelli fotovoltaici, in numerosi progetti sono stati anche installati collettori solari per la produzione di acqua calda sanitaria; il Criterio 1.2 - "Acqua calda sanitaria" valuta appunto la percentuale del fabbisogno medio annuale di energia termica per la produzione di acqua calda sanitaria soddisfatto con energie rinnovabili, al fine di ridurre i consumi energetici per la produzione di acqua calda sanitaria attraverso l'impiego dell'energia solare.

I Criteri 1.7.1 e 1.7.2 legati ai consumi di acqua potabile per usi indoor e per l'irrigazione di aree verdi, raggiungono entrambi punteggi discreti. L'attenzione alla tematica risulta essere sentita ma le criticità dovute all'inserimento e alla gestione di vasche di raccolta d'acqua hanno fatto in modo che il sistema non venisse largamente impiegato.

Per riassumere quanto detto in precedenza, il grafico a torta mostra i valori medi dei punteggi calcolati per singolo criterio all'interno dell'area di valutazione "Consumo di Risorse", basati sui punteggi raggiunti da parte dei 132 interventi del *Programma Casa* primo biennio conclusi e validati.

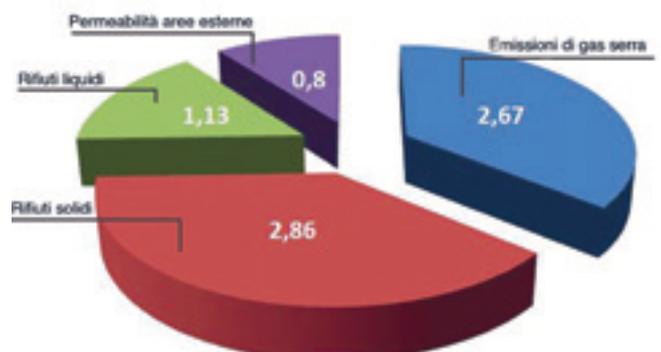
Come già sottolineato, emerge in maniera significativa l'importanza rivestita all'interno del sistema, sia dall'inerzia termica, sia dall'energia primaria per la climatizzazione invernale. Discretamente bassi invece i punteggi sui criteri di illuminazione naturale e di controllo della radiazione solare.

Come già anticipato, anche i valori relativi ai criteri sui materiali provenienti da fonti energetiche rinnovabili e/o riciclati e riutilizzati sono inadeguati in termini di sostenibilità ambientale.

Il Criterio 1.8 - "Mantenimento delle prestazioni dell'involucro", raggiunge i 2,02 punti di valore medio calcolato, grazie all'impiego di involucri ad elevata permeabilità al vapore acqueo e di sistemi di controllo della risalita di umidità dal terreno. L'esigenza di tale criterio è quella di evitare il rischio di formazione e accumulo di condensa affinché la durabilità e l'integrità degli elementi costruttivi non venga compromessa, riducendo il consumo di risorse per le operazioni di manutenzione.

I punteggi medi della seconda area di valutazione del sistema, legata ai "Carichi Ambientali", vengono sintetizzati nel grafico a torta che segue.

CARICHI AMBIENTALI



La fetta più importante del grafico è coperta dal Criterio 2.2 - "Rifiuti solidi" che raggiunge 2,86 punti di valor medio. Esso mira a favorire, attraverso una corretta differenziazione, il riutilizzo dei rifiuti solidi organici e non, misurando in maniera qualitativa la presenza di strategie per la raccolta differenziata.

Il Criterio 2.3 - "Rifiuti liquidi" ottiene 1,13 come punteggio medio; ciò significa che non in molti progetti si è tenuta in considerazione la minimizzazione della quantità di effluenti scaricati in fognatura attraverso l'utilizzo di sistemi di raccolta e depurazione delle acque grigie. Per la verifica del criterio si deve, infatti, calcolare la quantità di effluenti recuperati, depurati e riutilizzabili per usi indoor e/o per irrigazione e il volume giornaliero di effluenti che vengono scaricati in fognatura.

Le emissioni di gas serra, Criterio 2.1, raggiungono invece un valor medio elevato, pari a 2,67 punti. Sono, infatti, favoriti i sistemi alternativi di produzione di energia che evitano la produzione di CO₂, non comportando il rilascio di altre sostanze inquinanti nell'atmosfera.

Infine, considerando il punteggio medio del Criterio 2.4 - "Permeabilità delle aree esterne", pari a 0,8 punti, si nota come la capacità drenante del terreno non sia stata tenuta fortemente in considerazione. Con molta probabilità sono state le grandi superfici carrabili del tutto impermeabili ad aver abbassato il punteggio del criterio.

Studio della distribuzione degli interventi sul territorio nel II° biennio

Nell'analisi degli interventi finanziati dalla Regione Piemonte per lo sviluppo dell'edilizia sociale si è riscontrato che diversi progetti sono ancora in fase di ultimazione.

Gli interventi completati e validati secondo il Protocollo ITACA da parte di iiSBE Italia sono in totale 73.

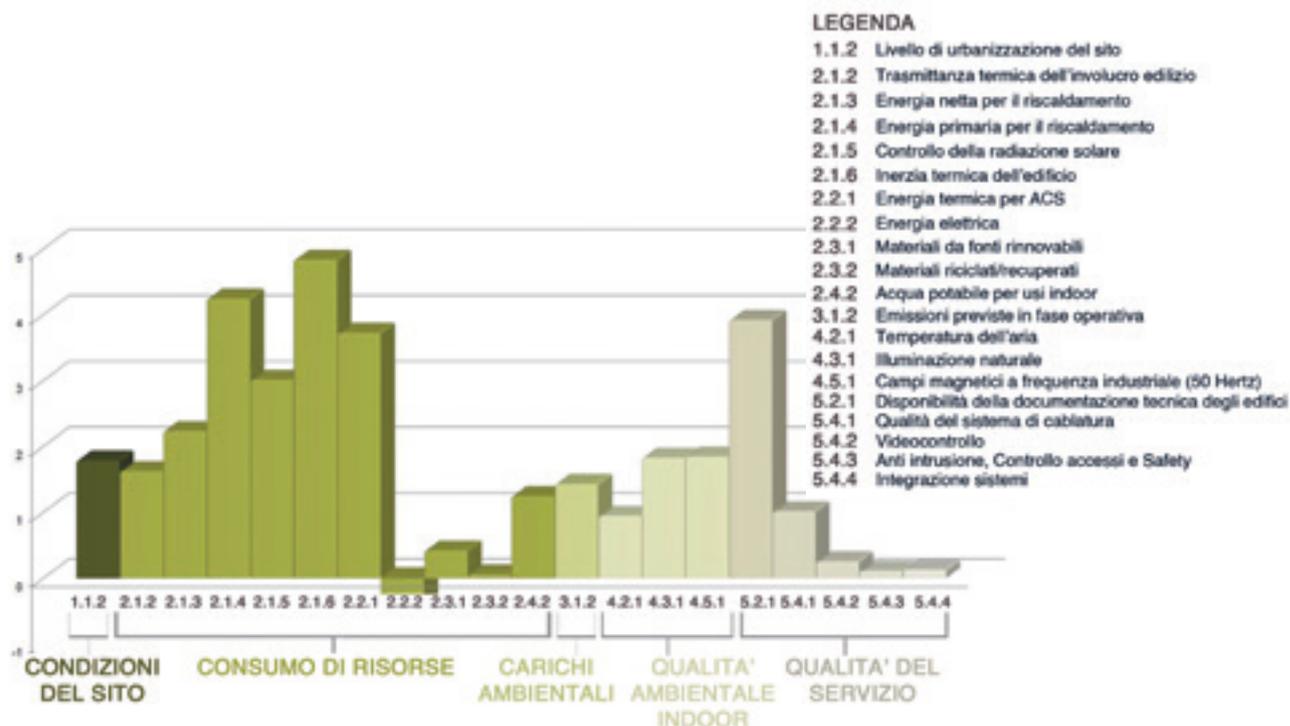
Il sistema di valutazione adottato per l'analisi della sostenibilità energetico-ambientale è il Protocollo ITACA sintetico edifici residenziali 2009 Regione Piemonte, approvato dalla Giunta Regionale il 25 maggio 2009 come strumento da utilizzare negli interventi di edilizia residenziale per la valutazione della sostenibilità ambientale ai fini dell'ammissione a finanziamento.

La versione del Protocollo ITACA sintetico 2009 della Regione Piemonte prevede in più, rispetto alla versione nazionale, la categoria sulla domestica, in aderenza alle politiche regionali sul tema.

Punteggio ITACA raggiunto per area

Nel grafico a barre verticali sono indicati i singoli punteggi (da -1 a 5) conseguiti dai criteri del Protocollo. Tali criteri sono organizzati in cinque aree di valutazione: le Condizioni del Sito, il Consumo di Risorse, i Carichi Ambientali, la Qualità Ambientale Indoor e la Qualità del Servizio.

Il livello di soddisfacimento di questi ultimi viene verificato attraverso indicatori di prestazione oggettivi.



Punteggio ITACA raggiunto per criterio

Nel commentare i risultati ottenuti dalle analisi condotte non si può prescindere dall'operare un confronto sistematico con i valori acquisiti del primo biennio del *Programma Casa*, tenendo ben presente il fatto che il Protocollo ITACA di valutazione applicato è diverso.

Cinque sono, infatti, le aree di valutazione considerate per gli interventi del secondo biennio come mostra il grafico a barre verticali. Ciò che balza all'occhio nell'immediato è il valore negativo del Criterio 2.2.2 - "Energia elettrica": il motivo sta nello scarso utilizzo di sistemi per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.

Tra le aree di valutazione implementate al sistema c'è anche quella che valuta la qualità del sito, in quanto la sostenibilità di una costruzione non può prescindere dalla sua ubicazione e di conseguenza dal valore della scelta di localizzazione. In questo senso, l'obiettivo è di favorire scelte insediative che minimizzino l'impatto ecologico della costruzione e ne favoriscano l'armonia con l'ambiente circostante. Favorire il riutilizzo del territorio ed il collegamento alle reti infrastrutturali è l'intento per poter preservare il suolo libero.

Il punteggio medio raggiunto per il Criterio 1.1.2 - "Livello di urbanizzazione del sito" è di 1,78, ciò significa che i progetti hanno mediamente interessato aree a bassa urbanizzazione (zone periferiche).

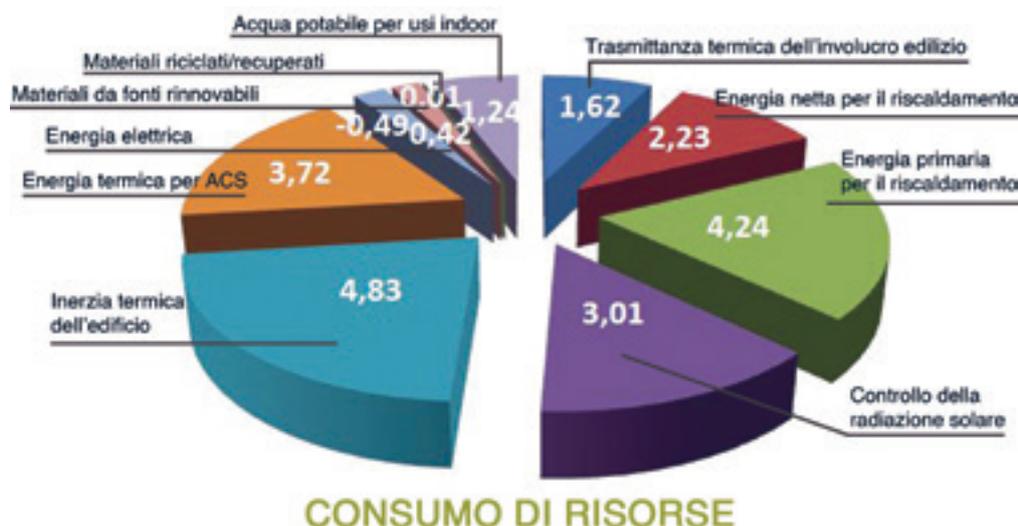
L'area di valutazione rappresentata dai "Carichi Ambientali", il cui intento è quello di valutare l'impatto di un edificio sull'ambiente circostante affrontando la problematica delle emissioni di CO₂, ha come unico Criterio 3.1.2 - "Emissioni previste in fase operativa" che si attesta a 1,43 punti; non si tratta di un risultato brillante in termini assoluti ma, nonostante ciò, se paragonato agli altri criteri risulta comunque essere un elemento non ignorato dalla progettazione.



I due grafici a torta riportati sopra evidenziano i punteggi ottenuti nelle due aree di valutazione, "Condizioni del Sito" e "Carichi Ambientali" precedentemente analizzate, le quali presentano un solo criterio ciascuna.

Il grafico a torta a fondo pagina mostra l'ampia gamma di criteri che costituiscono l'area di valutazione del "Consumo di Risorse".

Come per il primo biennio, anche in questo caso grande attenzione è rivolta ai criteri legati alla riduzione dei consumi, ovvero ai criteri legati all'energia primaria e l'energia netta per il riscaldamento, la trasmittanza dell'involucro edilizio e l'inerzia termica dell'edificio. Dall'analisi condotta su questi criteri sono derivati punteggi medi molto alti: ciò significa che le soluzioni progettuali per il secondo biennio vanno verso il concetto di basso consumo energetico, sfruttando efficienti sistemi di produzione del calore e ovviamente garantendo buone prestazioni dell'involucro edilizio.

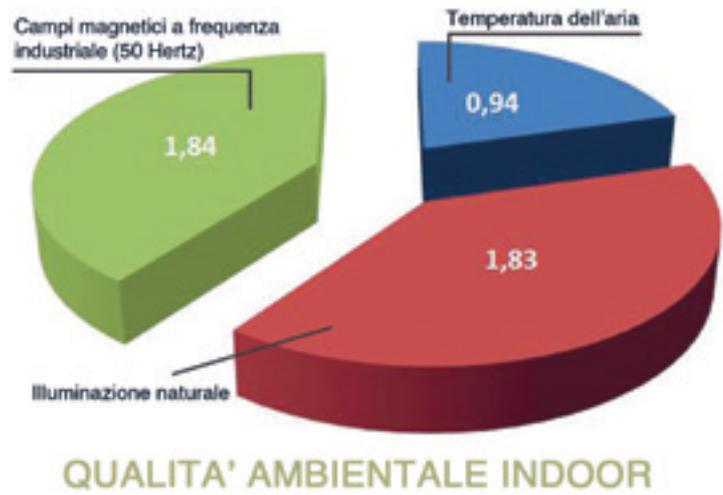


Grande importanza è stata rivolta alla problematica connessa alla produzione di acqua calda sanitaria: il Criterio 2.2.1 - “Energia termica per ACS” raggiunge il punteggio medio di 3,72, che cresce in maniera considerevole se paragonato al risultato conseguito nel primo biennio. L’installazione di collettori solari ha in questo caso favorito la riduzione dei consumi energetici per la produzione di acqua calda sanitaria attraverso l’impiego dell’energia solare.

Minimizzare il consumo di materie prime nuove è un altro degli imprescindibili elementi di sostenibilità valutato dal Protocollo ITACA. Viene, infatti, premiato il riuso di strutture esistenti, l’impiego di materiali riutilizzabili, riciclati e/o recuperati da fonti rinnovabili. Come per il primo biennio, anche per il secondo i risultati in merito non sono stati particolarmente positivi; né il Criterio 2.3.1 - “Materiali da fonti rinnovabili” né il Criterio 2.3.2 - “Materiali riciclati/recuperati” hanno superato la soglia dell’1 come valor medio tra i casi analizzati, attestandosi a grandezze dell’ordine dello 0,4.

Il Criterio 2.4.2 - “Acqua potabile per usi indoor” si mantiene su valori discreti di punteggio. L’attenzione alla tematica risulta essere sentita ma lo scarso utilizzo di elementi come rubinetterie e sciacquoni a basso consumo fa sì che le prestazioni sotto il profilo di attenzione al consumo di acqua potabile non incrementino.

Stupisce invece il buon valor medio raggiunto dal Criterio 2.1.5 - “Controllo della radiazione solare” pari a 3,01 punti. Infatti, al contrario di quanto verificatosi nel primo biennio del *Programma Casa*, l’attenzione al controllo della radiazione solare risulta notevolmente cresciuta. La sua importanza non è da mettere in discussione poiché permette di valutare l’efficacia degli elementi di involucro trasparente dell’edificio e dei sistemi di controllo solare per la riduzione degli apporti solari nel periodo estivo. Quando si parla di nuove costruzioni, la localizzazione e l’orientamento di un edificio per ridurre l’esposizione solare estiva e valorizzare quella invernale sono obiettivi fondamentali per una corretta progettazione.



Il grafico a torta qui sopra mostra i punteggi ottenuti nell’area di valutazione “Qualità Ambientale Indoor”, nella quale sono contemplate tutte le misure volte alla tutela di coloro che utilizzano gli edifici.

I tre criteri coinvolti verificano il livello di comfort negli ambienti indoor. Il punteggio medio più alto viene ottenuto dal Criterio 4.5.1 - “Campi magnetici a frequenza industriale (50 Hertz)”, con 1,84 punti. Attraverso una scala di prestazione è valutata la presenza di strategie nell’impianto elettrico per la riduzione dell’esposizione ai campi elettrici e magnetici.

Un punteggio altresì elevato viene raggiunto dal Criterio 4.3.1 - “Illuminazione naturale” che valuta il comfort visivo al fine di assicurare adeguati livelli d’illuminazione naturale in tutti gli spazi primari occupati. L’ 1,83 conseguito dimostra che il fattore medio di luce diurna è stato preso in considerazione da molti dei progetti analizzati, di conseguenza il benessere visivo degli utenti verrà assicurato.

Si prende infine in considerazione il punteggio del Criterio 4.2.1 - “Temperatura dell’aria” pari a 0,94. L’indicatore misura in questo caso la modalità di scambio termico con le superfici in funzione della tipologia di sistema di distribuzione dell’impianto di riscaldamento e raffreddamento e dei terminali scaldanti, pertanto il punteggio non così performante può essere dovuto alla tipologia di impianti di riscaldamento utilizzati. L’esigenza è mantenere un livello soddisfacente di comfort termico limitando al contempo i consumi energetici.

In conclusione dell'analisi si passa alle considerazioni in merito all'area di valutazione rappresentata dalla "Qualità del Servizio".

La domotica, l'automazione, il mantenimento delle prestazioni in fase di esercizio e una manutenzione efficiente sono le tematiche affrontate in quest'area. Gli elementi che saranno esplicitati di seguito sono novità rispetto a quanto visto per il primo biennio, in quanto quest'area di valutazione non era presente ed è stata implementata nel Protocollo ITACA per essere in aderenza alle politiche regionali sul tema.

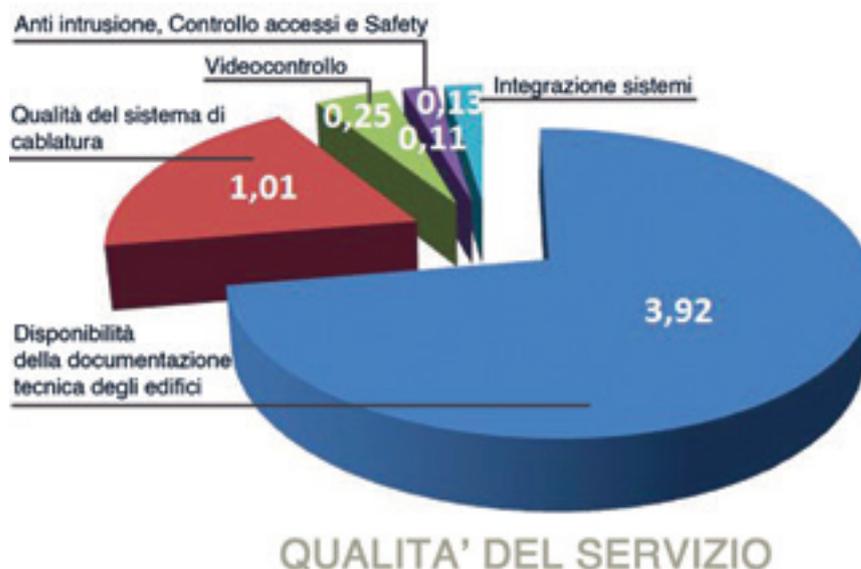
Come per gli altri casi, anche per quest'area è stato prodotto un grafico a torta che mostra i punteggi medi per criterio conseguiti dai 73 progetti conclusi e validati del secondo biennio.

Emerge tra tutti il Criterio 5.2.1 - "Disponibilità della documentazione tecnica degli edifici" che valuta attraverso una scala di prestazione la presenza di un piano di conservazione e aggiornamento della

documentazione tecnica. Il punteggio raggiunto è di 3,92, davvero molto positivo, il che significa che la predisposizione nonché l'archiviazione della documentazione tecnica vengono viste come utili misure all'attività manutentiva efficiente, atte ad ottimizzare l'operatività dell'edificio e dei suoi sistemi tecnici.

Minore importanza viene invece data ai criteri legati all'integrazione dei sistemi, al controllo e al videocontrollo, probabilmente perché nel periodo del secondo biennio tali strumentazioni non erano ampiamente diffuse poiché poco conosciute.

Mentre il Criterio 5.4.1 - "Qualità del sistema di cablatura" occupa un'importante fetta del grafico a torta, raggiungendo come valor medio pari a 1,01. L'indicatore valuta la presenza e le caratteristiche del cablaggio strutturato nelle parti comuni o negli alloggi attraverso una scala di prestazione, per permettere la trasmissione dati all'interno dell'edificio per diverse finalità.



Edilizia Scolastica

Protocollo ITACA sintetico edifici scolastici 2007 Regione Piemonte

Il Protocollo ITACA edifici scolastici nasce nel 2007 come strumento per la certificazione del livello di sostenibilità ambientale di edifici con destinazione d'uso scolastico: si tratta di uno strumento in grado di quantificare in maniera oggettiva il livello di qualità ambientale delle costruzioni sia in fase di progetto sia di esercizio. Come in tutti i protocolli ITACA, è presente anche in questo un quadro sinottico con l'applicabilità dei singoli criteri all'analisi di edifici di nuova costruzione o oggetto di ristrutturazione.

Sullo stimolo del Protocollo ITACA Edifici Scolastici, la Regione Piemonte ha voluto promuovere lo sviluppo e la conservazione del patrimonio edilizio scolastico esistente al fine di consentire l'incremento di una scuola di qualità, valutando la rispondenza degli edifici scolastici agli standard di eco-efficienza e alle prescrizioni legislative in materia di rendimento energetico, risanamento e tutela della qualità dell'aria.

Nell'arco di questo decennio sono state predisposte diverse Delibere di Giunta Regionale, tutte mirate nella direzione del contenimento energetico e della ristrutturazione edilizia.

Analisi degli interventi della D.G.R.64: confronti tematici tra gli interventi finanziati negli anni 2007, 2008 e 2009

Con il Bando triennale 2007-2009 (DGR 64) per la concessione dei contributi, la Regione Piemonte ha inteso promuovere e sostenere lo sviluppo del patrimonio edilizio scolastico esistente. Considerata la specificità del territorio e del tessuto socio economico, si presuppone che il mantenimento delle strutture scolastiche presenti in alcune aree minacciate da spopolamento possa contribuire alla sopravvivenza delle comunità locali. Il Bando nello specifico recitava:

"... si propone di riqualificare le strutture scolastiche sedi di scuole statali, con particolare riguardo a ciò che attiene la messa a norma degli edifici; favorire l'adeguamento degli edifici sedi di scuole statali e comunali per consentire l'attuazione delle innovazioni didattiche ed organizzative previste dalla riforma dell'istruzione di cui

alla L. 53/2003 e s.m.i; garantire il diritto alla frequenza nella scuola dell'infanzia; determinare le condizioni strutturali idonee ad assicurare un adeguato standard qualitativo del servizio scolastico ed un'efficace lotta alla dispersione scolastica. Con il presente bando, inoltre, in via sperimentale, verrà valutata la rispondenza degli edifici scolastici agli standard di eco-efficienza e alle prescrizioni legislative in materia di rendimento energetico, risanamento e tutela della qualità dell'aria".

Dotazione finanziaria

Gli enti locali che possono presentare domanda di contributo sono sintetizzati in tabella:

SCUOLA STATALE O NON STATALE PARITARIA GESTITA DA ENTI LOCALI		
Ente proponente	Proprietà dell'edificio	Grado scolastico
➤ Comune	➤ Comune che presenta richiesta di contributo.	➤ Scuola dell'infanzia.
➤ Comuni in forma associata	➤ Comune appartenente a forma associata di Comuni che presenta richiesta di contributo.	➤ Scuola primaria.
➤ Comunità Montane	➤ Comunità montana.	➤ Scuola secondaria di I° grado.
➤ Comunità Collinari		

Interventi ammissibili a contributo

I progetti presentati devono riguardare interventi di:

- » Ristrutturazione, restauro, risanamento conservativo, manutenzione straordinaria con particolare riguardo all'adeguamento alle vigenti norme in materia di: agibilità, sicurezza, igiene, superamento delle barriere architettoniche, adeguamento antisismico degli edifici e rendimento energetico;
- » Ampliamento, all'esterno della sagoma esistente;
- » Completamento funzionale di opere già iniziate;
- » Nuove costruzioni di parti di sedi scolastiche e nuove costruzioni di intere sedi scolastiche e succursali.

La soglia minima fissata per gli interventi è pari a €75.000,00.

Entità del contributo

Il contributo è determinato sulla base dell'ultimo quadro economico approvato, secondo la fase progettuale raggiunta, come segue:

- » (ristrutturazione, restauro, risanamento conservativo, manutenzione straordinaria) pari all'80% dell'importo delle opere ammesse fino al limite massimo di € 200.000,00;
- » (ampliamento, all'esterno della sagoma esistente) pari all'80% dell'importo delle opere ammesse fino al limite massimo di € 200.000,00;
- » (completamento funzionale di opere già iniziate) pari all'80% dell'importo delle opere ammesse fino al limite massimo di € 200.000,00;
- » (nuove costruzioni di parti di sedi scolastiche) pari all'80% dell'importo delle opere ammesse fino al limite massimo di € 200.000,00;
- » (nuove costruzioni di intere sedi scolastiche e succursali) 50% dell'importo delle opere ammesse fino al limite massimo di € 500.000,00. Per i Comuni in forma singola o associata, Comunità Montana o Collinare che presentano richiesta di contributo, qualora il nuovo intervento sia realizzato in un comune con numero di residenti inferiore ai 5.000 abitanti, il contributo verrà incrementato del 5%.

Documentazione necessaria

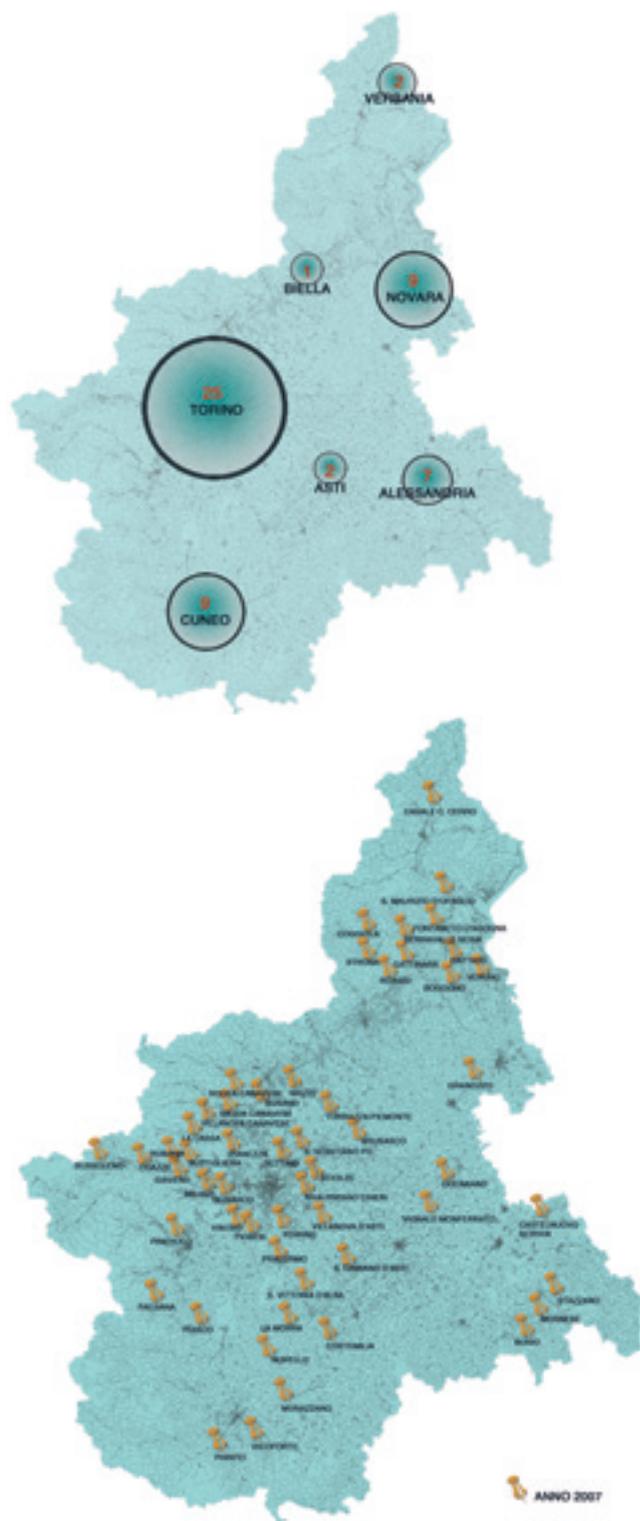
La documentazione obbligatoria da utilizzarsi è stata predisposta dalla Regione Piemonte da presentare all'istanza di contributo.

In maniera del tutto facoltativa, a quest'ultima è prevista una documentazione aggiuntiva per l'attribuzione di punteggio supplementare.

Tra le varie schede integrative era prevista anche la "Valutazione della rispondenza degli interventi agli standard di eco-efficienza" composta dalla Scheda di valutazione del "protocollo ITACA sintetico - Regione Piemonte - edifici scolastici" e dalla Relazione di accompagnamento al "protocollo ITACA sintetico - Regione Piemonte - edifici scolastici", illustrante le modalità di calcolo seguite per giungere all'attribuzione di ogni singolo punteggio inserito nella "Scheda di valutazione".

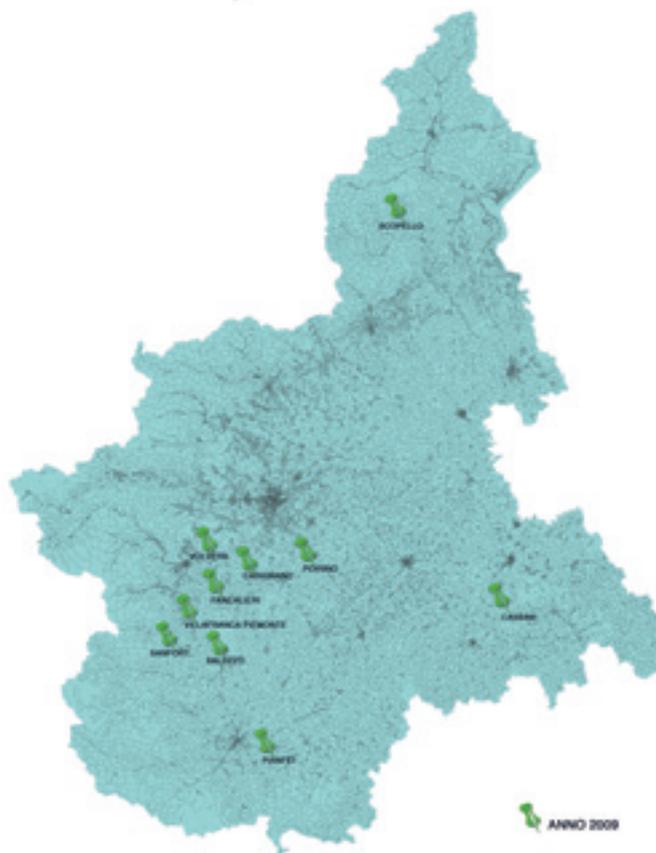
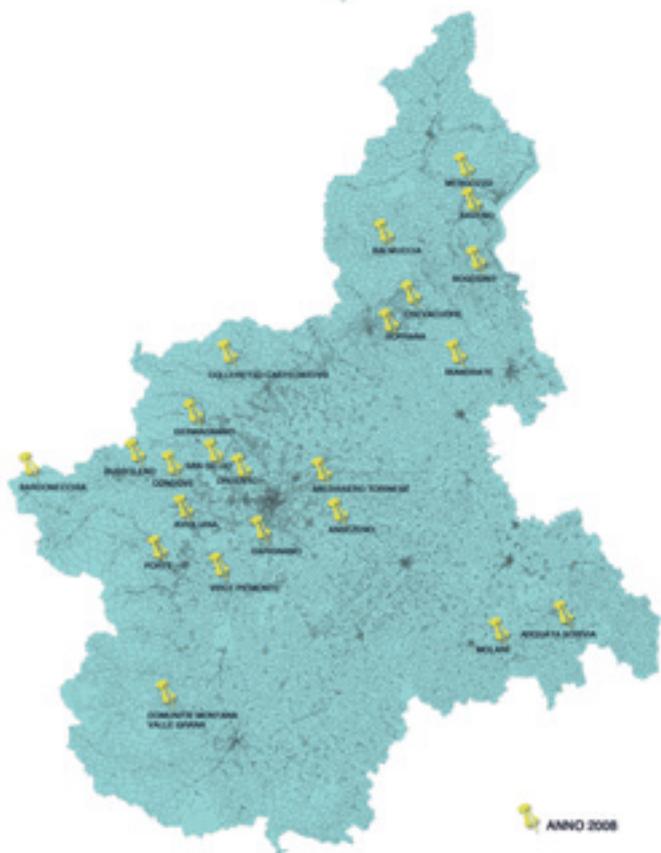
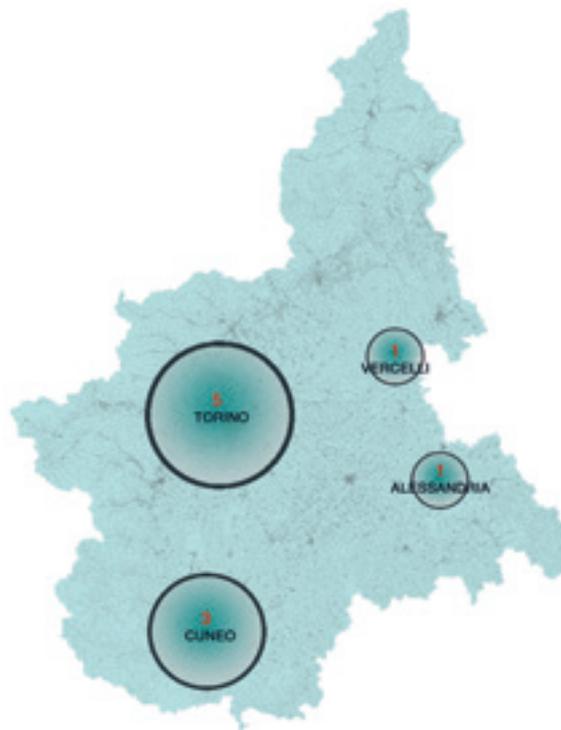
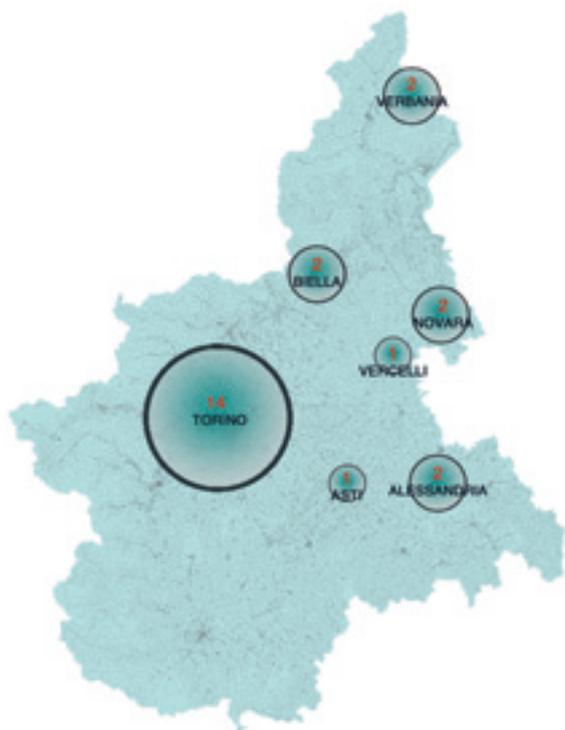
Si trattava di valutare, in via del tutto sperimentale, la rispondenza degli edifici scolastici agli standard di eco-efficienza e alle prescrizioni legislative in materia di rendimento energetico, risanamento e tutela della qualità dell'aria.

Nell'anno 2007 sono stati finanziati 55 interventi nella Regione che hanno applicato il Protocollo ITACA. Come si può notare dalle cartografie allegate, la distribuzione degli interventi è abbastanza omogenea tra i comuni limitrofi a Torino; la maggior parte degli interventi riguarda la Provincia di Torino, circa la metà di quelli totali finanziati da bando per l'annualità.



Nell'anno 2008 sono stati finanziati 24 interventi nella Regione Piemonte, si sono dimezzati rispetto al numero di riferimento dell'annualità precedente. Più della metà ubicati in Provincia di Torino e i restanti dieci distribuiti tra le Province di Verbania, Biella, Novara, Vercelli, Asti e Alessandria.

Nell'anno 2009 sono stati finanziati 10 interventi nella Regione Piemonte di cui cinque in Provincia di Torino, i restanti distribuiti tra le Province di Vercelli, Alessandria e Cuneo.



Sistema di valutazione: Protocollo ITACA edifici scolastici 2007 Regione Piemonte

Punteggi ITACA raggiunto per area

I grafici che seguono analizzano la variazione della media dei punteggi pesati per categoria.

Dalle analisi condotte per area di riferimento in merito ai punteggi conseguiti dai singoli edifici in seguito all'applicazione del Protocollo ITACA edifici scolastici 2007 Regione Piemonte (dove C1: Risparmio delle Risorse e C2: Carichi Ambientali) è emerso come vi sia stato nel corso del triennio un incremento delle prestazioni legate ai criteri sul risparmio delle risorse, molto probabilmente dovuto ad una maggiore attenzione alle tematiche della sostenibilità ambientale.

Se la media pesata dei punteggi nell'area C1 era nel 2007 pari a 0,48, il valor medio triplica nell'annualità 2009 attestandosi a 1,31; c'è da sottolineare come il miglioramento avvenga in maniera del tutto graduale durante il suddetto triennio, passando dallo 0,48 del 2007, all' 1,15 del 2008 e arrivando fino all' 1,31 del 2009.

Non succede la stessa cosa invece per l'area C2, legata ai Carichi Ambientali; l'anno in cui si ottengono i valori medi più alti è, infatti, il 2008 in cui si raggiunge con un punteggio pari a 0,53, che risulta decisamente migliorato rispetto allo 0,24 dell'annualità antecedente. Nel 2009 invece il valor medio cala ma in maniera assolutamente non significativa.

Se si osservano i valori medi pesati per le due aree e sommati tra le stesse, il bilancio che ne risulta è positivo, in quanto, le prestazioni sono in miglioramento tra l'anno 2007 con un valore di 0,72 e l'anno 2009 con un punteggio complessivo di 1,80.

Analisi degli interventi della D.G.R. 17: confronti tematici tra gli interventi finanziati nel 2011

Con il Bando per l'anno 2011 (DGR 17) per la concessione dei contributi, la Regione Piemonte intende favorire il coordinamento e il più razionale sfruttamento della rete scolastica, riqualificare le strutture scolastiche sedi di scuole statali e non statali paritarie, con particolare riguardo a ciò che attiene la messa a norma degli edifici scolastici, ai lavori di adeguamento e messa in sicurezza al fine di ottenerne la completa agibilità, nonché promuovere la rispondenza dei nuovi edifici scolastici agli standard di eco-efficienza e alle prescrizioni legislative in materia di rendimento energetico.

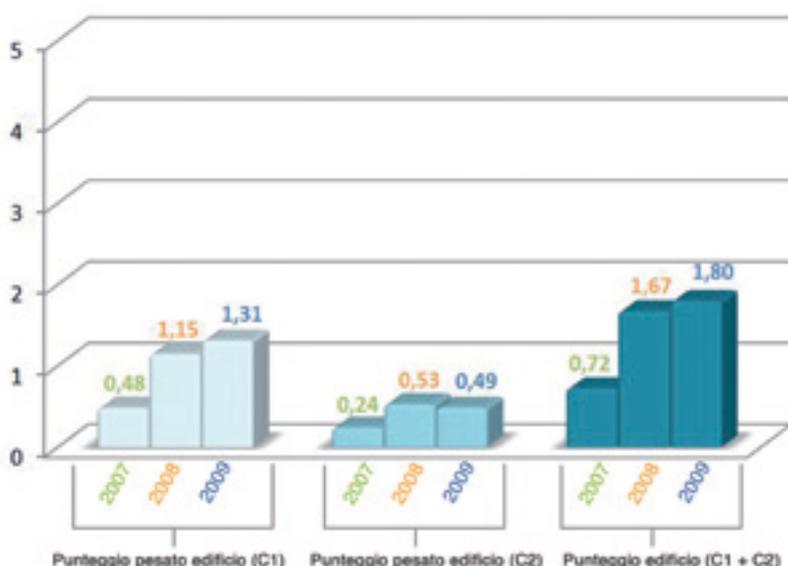
Dotazione finanziaria

Il Bando finanzia gli interventi nell'annualità con fondi regionali, secondo la disponibilità prevista all'apposito capitolo di bilancio con il seguente criterio:

- » 70% delle risorse disponibili per gli interventi di: ristrutturazione, restauro, risanamento conservativo, manutenzione straordinaria, completamento funzionale di opere già iniziate, ampliamento e per la riconversione funzionale di locali adiacenti ad edifici già adibiti all'attività scolastica;
- » 30% delle risorse disponibili per gli interventi di nuova costruzione di edifici atti ad ospitare sedi scolastiche complete di tutte le attività previste per ciascun grado scolastico ai sensi del D.M. del 18.12.1975.

Enti beneficiari/finanziabili

Gli enti locali che possono presentare domanda di contributo sono: Comuni, Consorzi di Comuni, Comunità Montane, Comunità Collinari in cui lo statuto o un'apposita convenzione prevedano l'esercizio delle funzioni di manutenzione straordinaria dell'edificio scolastico per cui viene presentata domanda di contributo. Il comune in cui ha sede l'edificio scolastico oggetto dell'intervento deve avere popolazione residente inferiore a 10.000 abitanti.



Interventi ammissibili a contributo

I progetti presentati devono riguardare interventi di:

- » Ristrutturazione, restauro, risanamento conservativo, manutenzione straordinaria con particolare riguardo all'adeguamento alle vigenti norme in materia di: agibilità, sicurezza, igiene, superamento delle barriere architettoniche, adeguamento antisismico degli edifici e rendimento energetico;
- » Ampliamento, all'esterno della sagoma esistente;
- » Completamento funzionale di opere già iniziate;
- » Nuove costruzioni di parti di sedi scolastiche e nuove costruzioni di intere sedi scolastiche e succursali.

La soglia minima fissata per gli interventi è superiore a € 100.000,00.

Entità del contributo

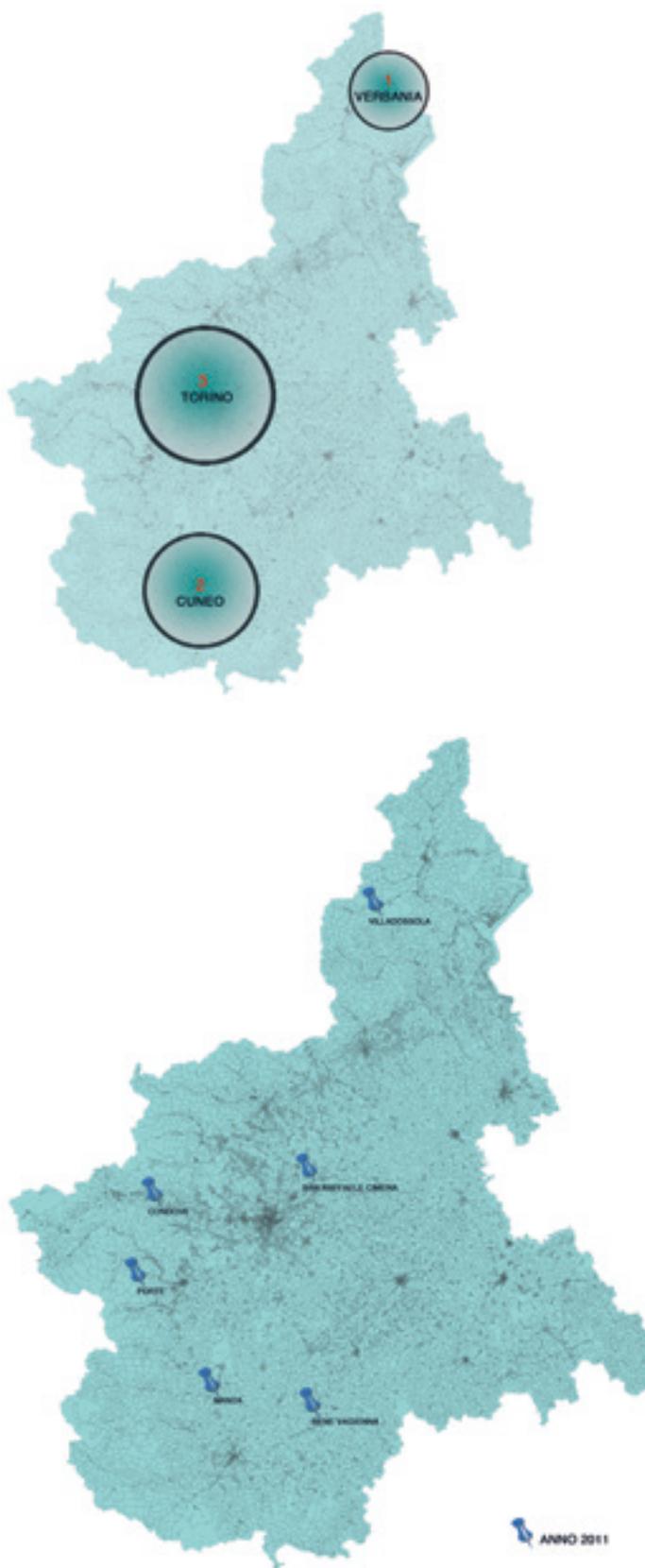
Il contributo è determinato sulla base dell'ultimo quadro economico approvato, a seconda della fase progettuale raggiunta, come segue:

- » (ristrutturazione, restauro, risanamento conservativo, manutenzione straordinaria, completamento delle opere già iniziate) pari all'100% dell'importo delle opere ammesse fino al limite massimo di € 200.000,00;
- » (nuove costruzioni di intere sedi scolastiche e succursali) 100% dell'importo delle opere ammesse fino al limite massimo di € 500.000,00.

Documentazione necessaria

La documentazione obbligatoria da utilizzarsi è stata predisposta dalla Regione Piemonte da presentare all'istanza di contributo. In aggiunta a quanto visto per il DGR 64, nel DGR 17 è necessario fornire anche una documentazione di monitoraggio degli edifici scolastici, compilando l'aggiornamento su "EDISCO" dei Questionari Edificio dell'Anagrafe Edilizia Scolastica per ciascun edificio interessato dall'intervento. Anche in questa Delibera di Giunta Regionale è stata predisposta, in maniera del tutto facoltativa, una documentazione aggiuntiva per l'attribuzione di punteggio supplementare. Tra le varie schede integrative era prevista anche la "Valutazione della rispondenza degli interventi agli standard di eco-efficienza" composta dalla Scheda di valutazione del "Protocollo ITACA 2009- Regione Piemonte - edifici scolastici" e dalla Relazione di accompagnamento al "Protocollo ITACA 2009 - Regione Piemonte - edifici scolastici", illustrante le modalità di calcolo seguite per giungere all'attribuzione di ogni singolo punteggio inserito nella "Scheda di valutazione".

Nell'anno 2011 sono stati finanziati 7 interventi situati nelle Province di Torino, Cuneo e Verbania.



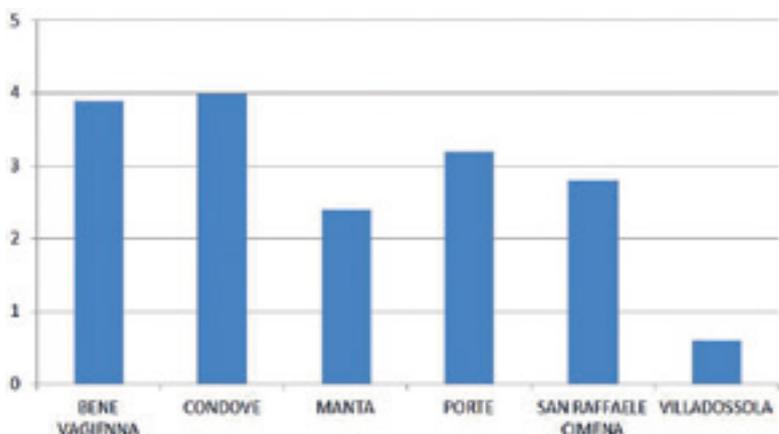
Protocollo ITACA edifici scolastici 2009 Regione Piemonte

Il Protocollo ITACA 2009 Regione Piemonte edifici scolastici, approvato a distanza di due anni dal precedente, introduce nuovi criteri legati alla sostenibilità ambientale. Il sistema di valutazione è basato sul Protocollo ITACA Sintetico 2009 - residenziale, sviluppato in aderenza alla metodologia SBMethod di iSBE, ed è stato contestualizzato dalla Regione Piemonte nell'ambito degli edifici scolastici. Il Protocollo permette di stimare il livello di qualità energetico-ambientale di un edificio scolastico, misurandone la prestazione rispetto a 11 categorie e 18 criteri suddivisi in 5 aree di valutazione, che sono: qualità del sito, consumo di risorse, carichi ambientali, qualità ambientale indoor e qualità del servizio.

Punteggio ITACA raggiunto per area

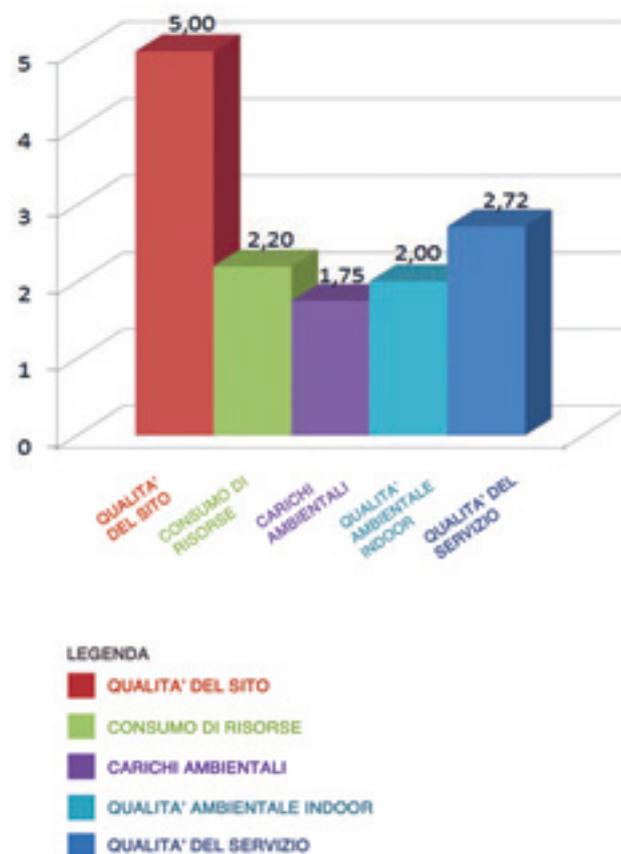
L'altra importante valutazione che è stata condotta al fine di avere un quadro più dettagliato delle performances è quella legata alla media dei punteggi ottenuti per area di riferimento.

I risultati migliori sono stati raggiunti nella qualità del sito, in quanto tutti i progetti valutati sono stati realizzati in zone già precedentemente urbanizzate; non hanno pertanto impattato su porzioni di territorio non ancora infrastrutturate, evitando di conseguenza il consumo di suolo. Anche al consumo di risorse si è prestata grande attenzione da parte dei progetti, come dimostrato dalla media dei punteggi nell'area, pari a 2,20. Minor riguardo invece, è stato dedicato all'area dei carichi ambientali la quale valuta le emissioni in fase operativa dell'edificio; in questo caso, infatti, la media dei valori è pari a 1,75. Migliori sono invece i risultati medi raggiunti nella qualità ambientale indoor e nella qualità del servizio, dove la media dei punteggi tocca i 2,72 punti.



Punteggio ITACA raggiunto

Il grafico a barre sovrastante mostra i punteggi complessivi conseguiti dopo l'applicazione del protocollo ITACA 2009 Regione Piemonte Edifici Scolastici; si può notare come i valori siano particolarmente elevati (ricordiamo che si tratta di autovalutazioni successivamente sottoposte a validazione del risultato raggiunto) ad eccezione del caso del Comune di Villadossola. I sei interventi interessati dall'applicazione del Protocollo hanno dimostrato attenzione al livello di urbanizzazione del sito, efficienti soluzioni progettuali, rispetto delle prerogative connesse alla sostenibilità ambientale e attenzione al consumo di risorse, riuscendo così ad arrivare a punteggi molto spesso superiori al 3.

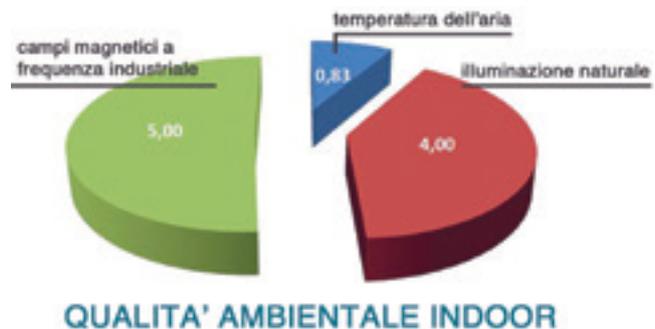
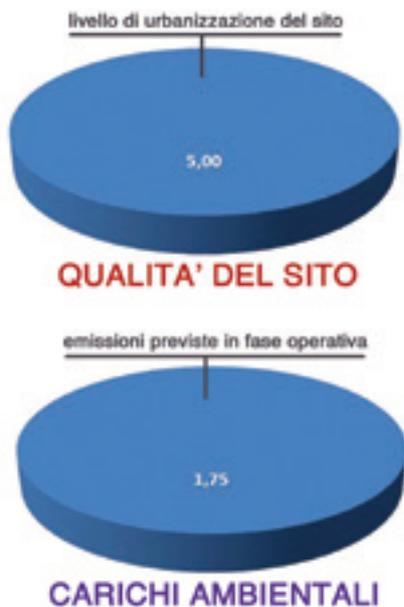


Punteggio ITACA raggiunto per criterio

Dopo aver valutato la media dei punteggi per area di riferimento, è stata fatta un'ulteriore scissione dei risultati per singolo criterio nell'area di appartenenza, in maniera tale da avere un quadro più preciso e completo di quelli che sono stati i criteri più virtuosi all'interno dei progetti valutati. Nell'area dedicata al consumo di risorse, la distribuzione dei valori medi è abbastanza equilibrata; spiccano tra tutti solo il criterio sull'inerzia termica dell'edificio e la trasmittanza termica, il che implica che sia stata riposta una maggiore attenzione alle problematiche legate all'isolamento termico dell'edificio scolastico. Un buon punteggio è stato anche raggiunto dal criterio sui materiali da fonti rinnovabili che denota attenzione verso le problematiche connesse al riciclo e al recupero degli elementi che costituiscono l'edificio.

Nell'area della qualità del servizio, ampio interesse viene dimostrato nei confronti del sistema di cablaggio; il motivo è principalmente il fatto che in quel periodo si sono sviluppati in maniera preponderante i componenti passivi opportunamente installati per interconnettere gli apparati attivi.

Nella qualità ambientale indoor invece il criterio che raggiunge il valore medio maggiore è quello sui campi magnetici a frequenza industriale.



Analisi degli interventi della D.G.R. 44: confronti tematici tra gli interventi finanziati nel 2012

Con il Bando per l'anno 2012 (DGR 44) per la concessione dei contributi, la Regione Piemonte intende: riqualificare le strutture scolastiche, con particolare riguardo alla messa a norma degli edifici scolastici, ai lavori di adeguamento e sicurezza al fine di ottenerne la completa agibilità; promuovere la rispondenza dei nuovi edifici scolastici agli standard di eco-efficienza ed alle prescrizioni legislative in materia di rendimento energetico; e, in aggiunta a quanto visto nelle Delibere precedenti, di dotare la Regione Piemonte di un "Parco Progetti" che rappresenti la "riserva" di interventi coerenti con gli indirizzi programmatici della Regione Piemonte cui attingere per il prossimo triennio.

Dotazione finanziaria

Il Bando finanzia gli interventi nelle annualità 2012, 2013 e 2014 con fondi regionali, secondo la disponibilità prevista all'apposito capitolo di bilancio con il seguente criterio:

- » 70% delle risorse disponibili per interventi di: restauro, ristrutturazione, manutenzione straordinaria, risanamento conservativo, completamento funzionale di opere già iniziate, ampliamento e per la riconversione di locali adiacenti a edifici già adibiti all'attività scolastica;
- » 30% delle risorse disponibili per gli interventi di nuova costruzione di edifici atti ad ospitare sedi scolastiche complete di tutte le attività previste per ciascun grado scolastico ai sensi del D.M. del 18.12.1975.

Enti beneficiari/finanziabili

Gli enti locali che possono presentare domanda di contributo sono: Comuni, Consorzi di Comuni, Comunità Montane, Comunità Collinari in cui lo statuto o un'apposita convenzione prevedano l'esercizio delle funzioni di manutenzione straordinaria dell'edificio scolastico per cui viene presentata domanda di contributo.

Il comune in cui ha sede l'edificio scolastico oggetto dell'intervento deve avere popolazione residente inferiore a 10.000 abitanti.

Interventi ammissibili a contributo

I progetti presentati devono riguardare interventi di:

- » Ristrutturazione, restauro, risanamento conservativo, manutenzione straordinaria con particolare riguardo all'adeguamento alle vigenti norme in materia di: agibilità, sicurezza, igiene, superamento delle barriere architettoniche, adeguamento antisismico degli edifici e rendimento energetico;
- » Ampliamento, all'esterno della sagoma già esistente;
- » Completamento funzionale delle opere precedentemente iniziate;
- » Riconversione funzionale di locali adiacenti ad edifici già adibiti all'attività scolastica e di immobili da adibire ad uso scolastico;
- » Nuove costruzioni di parti di sedi scolastiche e nuove costruzioni di intere sedi scolastiche e succursali.

La soglia minima fissata per gli interventi è superiore a € 100.000,00.

Entità del contributo

Il contributo è determinato sulla base dell'ultimo quadro economico approvato, a seconda della fase progettuale raggiunta, come segue:

- » (ristrutturazione, restauro, risanamento conservativo, manutenzione straordinaria, completamento delle opere già iniziate) pari all'100% dell'importo delle opere ammesse fino al limite massimo di €200.000,00;
- » (nuove costruzioni di intere sedi scolastiche e succursali) 100% dell'importo delle opere ammesse fino al limite massimo di €500.000,00.

Documentazione necessaria

La documentazione obbligatoria da utilizzarsi è stata predisposta dalla Regione Piemonte da presentare all'istanza di contributo, in caso di istanze parzialmente finanziate o ammissibili non finanziate nel "bando 2011 edilizia scolastica" è richiesto il solo modulo di domanda.

Qualora si sia proceduto all'approvazione di ulteriori fasi progettuali il nuovo progetto dovrà essere allegato alla domanda di contributo.

Come per il DGR 17, anche nel DGR 44 è necessario fornire anche una documentazione di monitoraggio degli edifici scolastici, compilando l'aggiornamento su "EDISCO" dei Questionari Edificio dell'Anagrafe Edilizia Scolastica per ciascun edificio interessato dall'intervento.

Anche in questa Delibera di Giunta Regionale è stata predisposta, in maniera del tutto facoltativa, una documentazione aggiuntiva per l'attribuzione di punteggio supplementare.

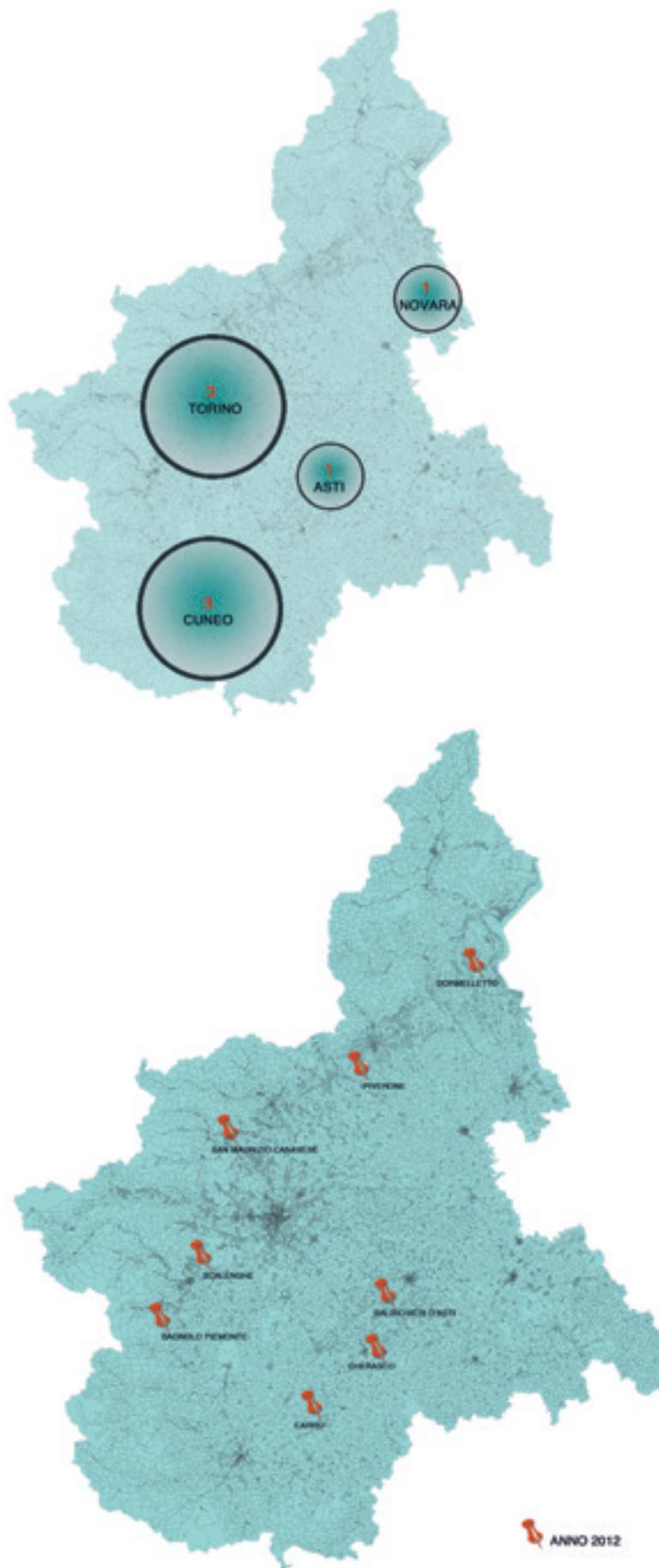
Tra le varie schede integrative era prevista anche la "Valutazione della rispondenza degli interventi agli standard di eco-efficienza" composta dalla Scheda di valutazione del "Protocollo ITACA 2009 - Regione Piemonte - edifici scolastici" e dalla Relazione di accompagnamento al "Protocollo ITACA 2009 - Regione Piemonte - edifici scolastici", illustrante le modalità di calcolo seguite per giungere all'attribuzione di ogni singolo punteggio inserito nella "Scheda di valutazione".

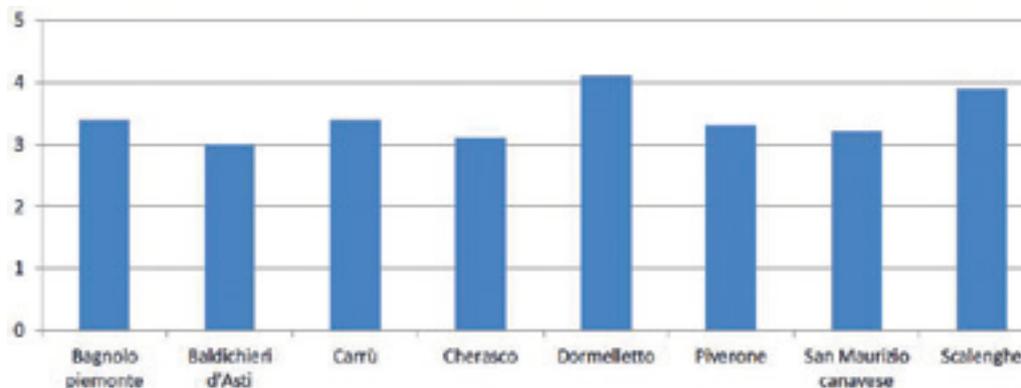
Nell'anno 2012 sono stati finanziati 8 interventi nella Regione Piemonte.

Tre interventi sono stati realizzati in Provincia di Cuneo e altrettanti in Provincia di Torino.

Un solo intervento ha interessato la Provincia di Asti ed uno anche la Provincia di Novara.

Le elaborazioni grafiche a fianco mostrano la distribuzione degli interventi sul territorio piemontese e i comuni coinvolti.





Punteggio ITACA raggiunto

Il grafico sovrastante mostra i risultati (in autovalutazione) raggiunti dagli otto progetti finanziati dalla Regione Piemonte per l'annualità 2012 con il DGR 44. Come si può notare i valori sono particolarmente uniformi e i punteggi tutti medio alti: nessuno, infatti, scende al di sotto del 3. Il più virtuoso è stato il Comune di Dormelletto che è riuscito a superare il 4 come risultato della valutazione ITACA.

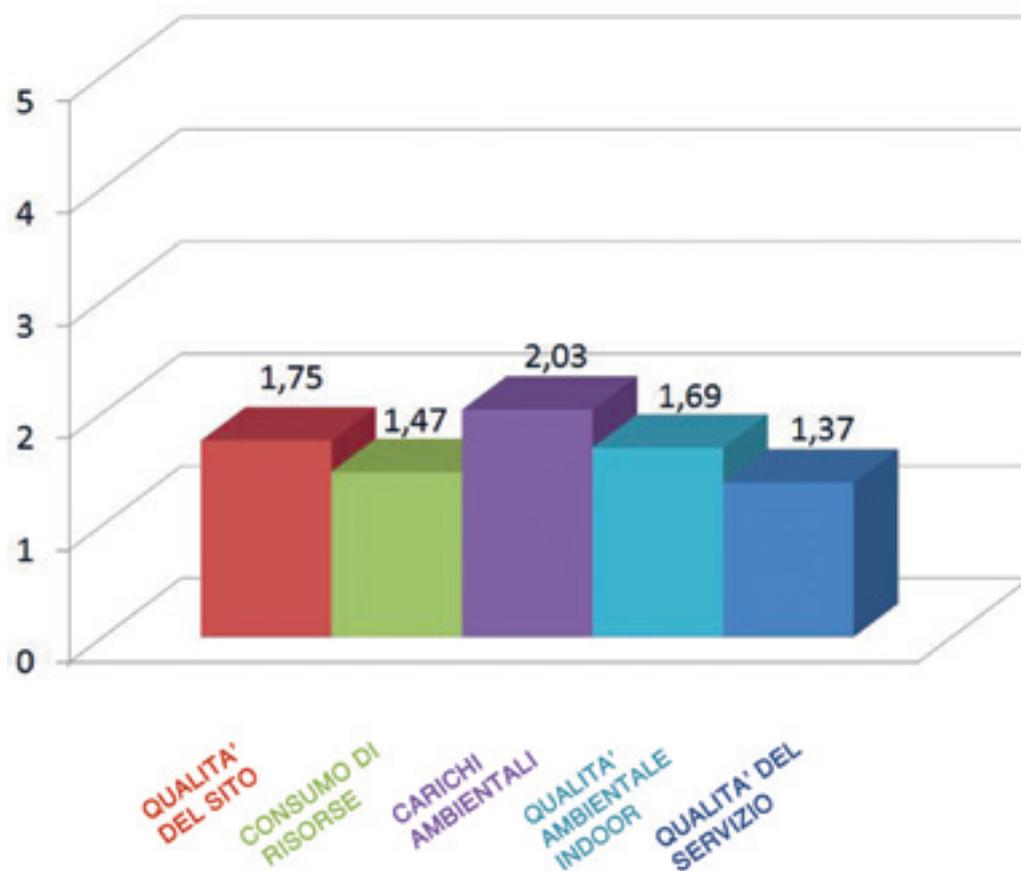
Punteggio ITACA raggiunto per area

Come visto in precedenza per il caso degli interventi legati alla DGR 17 del 2011, anche per la DGR 44 del 2012 è stata fatta un'analisi dei valori medi per area ottenuti dai singoli progetti finanziati. In relazione ai risultati dell'annualità 2011, si può notare come per il 2012 i risultati decrescano: la qualità del sito scende in valore medio a 1,75,

così come il consumo delle risorse che raggiunge quota 1,47.

Il risultato medio relativo ai carichi ambientali invece, resta stabile sui 2 punti circa, mentre anche la media dei punteggi della qualità ambientale indoor e della qualità del servizio decresce fino all' 1,69 per il primo e 1,37 per il secondo.

Il consumo delle risorse che raggiunge quota 1,47. Il risultato medio relativo ai carichi ambientali invece, resta stabile sui 2 punti circa, mentre anche la media dei punteggi della qualità ambientale indoor e della qualità del servizio decresce fino all' 1,69 per il primo e 1,37 per il secondo.

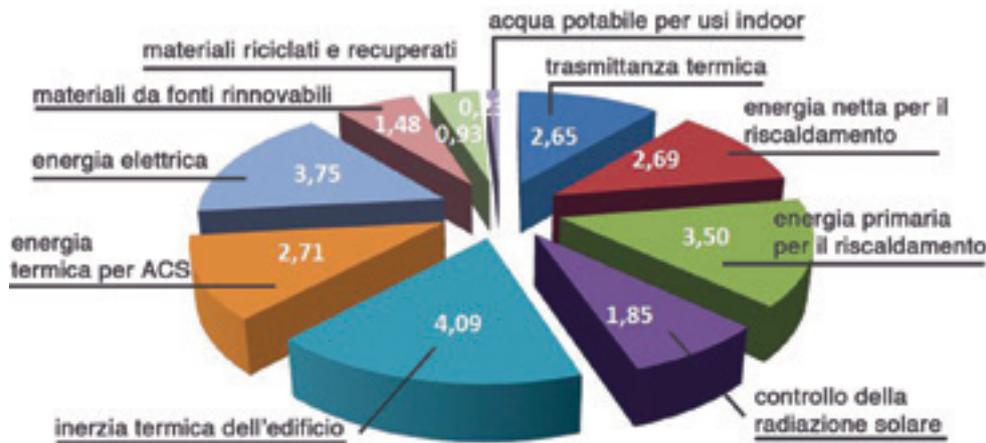


Punteggio ITACA raggiunto per criterio

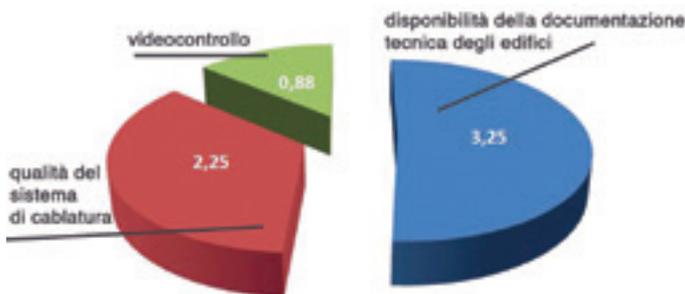
L'ulteriore approfondimento per singolo criterio mostra in maniera più precisa la media dei singoli punteggi ottenuti per area, interessante è prendere in considerazione la ripartizione dei valori nel consumo di risorse: molte accortezze sono state prese per quello che riguarda l'inerzia termica degli edifici e la loro climatizzazione, mentre una minore attenzione è stata dedicata ai criteri sull'acqua potabile per usi indoor e ai materiali da fonti rinnovabili.

Nell'area della qualità del servizio, il criterio legato alla disponibilità della documentazione tecnica degli edifici è quello che ha raggiunto il maggior punteggio, seguito a ruota dalla qualità del sistema di cablatura.

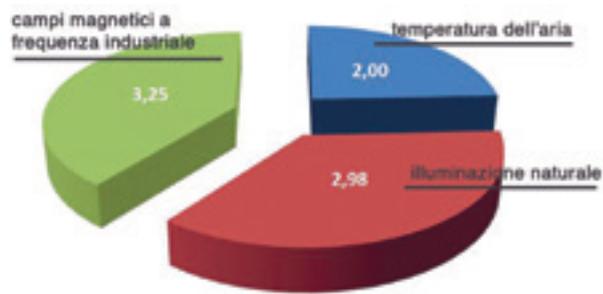
Nella qualità ambientale indoor invece l'illuminazione naturale è stata fortemente presa in considerazione nei progetti valutati, così come anche il criterio sui campi magnetici a frequenza industriale.



CONSUMO DI RISORSE



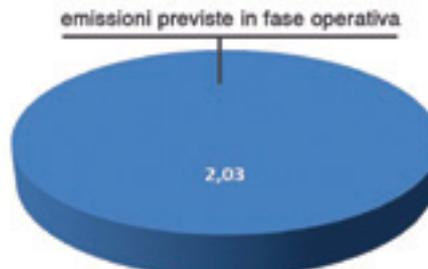
QUALITA' DEL SERVIZIO



QUALITA' AMBIENTALE INDOOR



QUALITA' DEL SITO



CARICHI AMBIENTALI

Contratti di Quartiere

La legge 8 febbraio 2001, n. 21 ha previsto la promozione di programmi innovativi in ambito urbano finalizzati a 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. I Contratti di Quartiere sono stati 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 ammontavano a circa 118 milioni di euro, di questi 18 milioni di euro sono stati destinati alla sostenibilità ambientale. È proprio nel contesto del bando del 2003 della Regione Piemonte per

i Contratti di Quartiere 2 che ha luogo il primo impiego del Protocollo ITACA in Italia nell'ambito di un programma di finanziamento pubblico.

Il bando infatti conteneva la prima versione del Protocollo ITACA Regione Piemonte per edifici residenziali, composto da 12 criteri di valutazione. In base al punteggio ottenuto con il Protocollo, gli operatori di edilizia sociale hanno avuto la possibilità di ricevere un bonus fino a € 12.000 per alloggio.

Si è trattato della prima volta in cui gli operatori di social housing si sono trovati a gestire il processo di realizzazione di un edificio con l'obiettivo di raggiungere un elevato standard di sostenibilità. L'utilizzo del Protocollo ITACA è stato quindi anche l'occasione per promuovere l'acquisizione di nuove competenze in materia di edilizia sostenibile da parte degli operatori e dei progettisti.

Il bando ha previsto l'obbligo di applicazione del Protocollo ITACA su ogni singolo edificio ricompreso nell'area urbana oggetto del Contratto di Quartiere. Un valore complessivo Protocollo ITACA veniva successivamente calcolato operando una media pesata rispetto alle superfici dei singoli edifici dei punteggi ottenuti a livello di organismo abitativo.





Questa esperienza ha permesso per la prima volta la realizzazione di un numero consistente di edifici di edilizia sociale a elevata qualità energetico ambientale e ha creato le basi per l'adozione del Protocollo ITACA come base di riferimento nell'ambito dei programmi di finanziamento successivamente implementati come ad esempio il *Programma Casa 10.000 alloggi entro il 2012*.

La Regione Piemonte è stata la prima in Italia ad aver inserito all'interno di un piano di recupero urbano uno strumento di valutazione a punteggio. Si è trattato di un passo molto significativo in quanto si è passati da obiettivi di natura qualitativa a scenario all'indicazione di obiettivi di natura quantitativa, oggettivi e misurabili. Ciò ha permesso di rendere i requisiti di sostenibilità molto più efficaci e verificabili.

Successivamente, 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 PRUACS. Il finanziamento statale e regionale complessivamente destinato a tale finalità è stato 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. I PRUACS hanno fatto infatti riferimento al Protocollo ITACA Regione Piemonte aggiornato nel 2009. Il numero dei criteri è aumentato fino a 20 e gli indicatori sono stati aggiornati in riferimento al Protocollo ITACA Nazionale pubblicato lo stesso anno.

Il tema della sostenibilità ambientale è quindi ormai prassi nella realizzazione di tutti gli interventi di edilizia sociale. 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 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, sono stati progettati, realizzati e gestiti secondo i criteri di compatibilità ambientale contenuti nel sistema di valutazione Protocollo ITACA Regione Piemonte.

Edifici in Esercizio

Nell'ambito del progetto CABEE è stata sviluppata dalla Regione Piemonte la prima versione pilota del Protocollo ITACA per edifici in esercizio.

L'obiettivo è stato quello di sviluppare uno strumento in grado di valutare la reale prestazione di una costruzione durante la sua fase operativa attraverso un set di criteri che utilizzano indicatori basati su misurazioni e monitoraggi.

Attualmente, sia a livello nazionale sia regionale, le attività di valutazione Protocollo ITACA avvengono in fase di progetto e in fase di realizzazione. In fase di progetto viene applicato il protocollo ITACA al progetto esecutivo della costruzione da parte di un professionista incaricato dal proprietario dell'edificio e viene redatta una relazione di valutazione. Quest'ultima viene poi validata da un organismo d'ispezione. In fase di costruzione viene eseguito un controllo di conformità dell'opera realizzata rispetto al progetto esecutivo per gli aspetti di interesse per il Protocollo ITACA. L'attestazione finale avviene quindi a conclusione dei lavori ovvero in fase di collaudo.

Non essendo disponibile un Protocollo per edifici in esercizio fino ad oggi non era possibile valutare la prestazione della costruzione in fase d'uso e quindi verificarne la prestazione effettiva. Con il Protocollo ITACA Regione Piemonte edifici in esercizio si è posto rimedio a questa carenza. È ora possibile attestare il livello di sostenibilità di una costruzione in tutte le sue fasi di vita: progetto, costruzione ed esercizio. La Regione Piemonte si è dotata così di uno strumento che le consente di verificare i risultati realmente ottenuti nell'ambito dei propri programmi di incentivazione a sostegno dell'edilizia sostenibile.

È questo il caso del *Programma Casa 10.000 alloggi entro il 2012*. L'attuale procedura di applicazione del Protocollo ITACA prevede infatti una verifica in fase di progetto esecutivo e successiva conferma della prestazione in fase di realizzazione. La Regione non ha avuto finora, data la mancanza del Protocollo per la fase d'uso, la possibilità di verificare il reale comportamento delle costruzioni finanziate che hanno beneficiato di un incentivo economico a fronte di una prestazione potenziale verificata solo a livello di progetto. Attraverso invece l'utilizzo del Protocollo per la fase di esercizio, si potrà avere a distanza di qualche anno dall'occupazione di una costruzione un riscontro sulla sua reale prestazione che ovviamente terrà in considerazione non solo la qualità

edilizia e degli impianti tecnici ma anche il corretto comportamento degli utenti.

Il Protocollo per edifici in esercizio ovviamente contempla solo criteri che hanno rilevanza nella fase d'uso. Non vengono più verificati criteri che hanno significato solo nella fase di progetto e realizzazione, come ad esempio l'impiego di materiali sostenibili. Si verificheranno invece i consumi energetici termici elettrici, le emissioni in atmosfera, i consumi d'acqua potabile, la gestione dei rifiuti solidi, la qualità dell'ambiente indoor (comfort termico, visivo, acustico, qualità dell'aria, esposizione campi magnetici bassa frequenza) e la qualità del servizio (accesso a Internet, presenza di impianti domotici, ecc.). In questo modo sarà possibile eseguire una fotografia del livello di qualità della costruzione e quindi identificare eventuali criticità che sarà possibile correggere con opportuni accorgimenti.

Nell'ambito del progetto CABEE la versione pilota del Protocollo ITACA Regione Piemonte per edifici residenziali in esercizio è stata testata su 10 edifici. La verifica degli indicatori ha comportato l'esecuzione di misure in loco per i criteri relativi alla qualità dell'ambiente interno e la raccolta di dati documentali per l'analisi dei consumi energetici e di acqua. Questa attività ha consentito di validare gli indicatori e i criteri di valutazione.

Il Protocollo è stato studiato nell'ottica di essere uno strumento a supporto di una attività di certificazione diffusa. I metodi di verifica stabiliti per i diversi indicatori sono stati sviluppati considerando la necessità di utilizzare apparecchiature accessibili come costo e procedure di misura semplici. In generale il protocollo si rifà ai nove principi fondamentali CESBA per gli strumenti funzionali ai sistemi di certificazione diffusa.

Edifici Alti

La Regione Piemonte si è posta l'obiettivo di realizzare la sua nuova sede unica, ovvero il grattacielo che ospiterà nel prossimo futuro gli uffici regionali, secondo elevati standard di qualità energetico ambientale. Come strumento di riferimento è stato scelto il Protocollo ITACA Uffici, di cui ne è stata prodotta una versione pilota per Edifici Alti in modo da considerare le caratteristiche dei grattacieli attraverso criteri specifici.



La Regione fin dall'inizio ha inteso utilizzare il Protocollo ITACA come strumento di monitoraggio della qualità ambientale dell'edificio in tutte le fasi, ovvero dal progetto preliminare fino all'esercizio.

La prima valutazione Protocollo ITACA è stata infatti eseguita a livello di progetto preliminare in modo da definire un punteggio obiettivo da mantenere nelle fasi successive.

Si è successivamente operata la valutazione del progetto esecutivo e delle sue varianti. L'attività è proseguita con la valutazione in fase di costruzione, mirata a verificare la corrispondenza tra le costruzioni e gli elementi del progetto esecutivo interessati dal Protocollo ITACA.

In fase di collaudo, a fine lavori, verrà rilasciato l'attestato Protocollo ITACA. Durante la fase operativa dell'edificio si provvederà infine all'applicazione del Protocollo per edifici in esercizio al fine di verificare l'effettiva e reale prestazione del grattacielo.

Considerata l'unicità del grattacielo Regione Piemonte e quindi conseguentemente del protocollo di valutazione, sono state definite delle metriche e dei criteri specifici per edifici super alti desunti dalla versione internazionale dell'SBTool. Tali criteri interessano ad esempio aspetti quali i consumi energetici e l'efficienza del trasporto verticale, l'impatto sull'accesso alla radiazione solare e alla luce naturale da parte degli edifici adiacenti, la qualità della visuale dall'interno dell'edificio verso l'esterno, l'impatto sui corridoi vivibili, ecc.

Quest'esperienza è unica in Italia e dimostra la possibilità dell'applicazione del Protocollo ITACA, grazie alla flessibilità della metodologia, a costruzioni di natura e dimensioni molto differenti.

In questa esperienza il Protocollo ha dimostrato la sua utilità non solo come strumento di attestazione del livello di prestazione raggiunto dall'edificio, ma come strumento di supporto dell'intero processo di progettazione e realizzazione. Il Protocollo infatti ha permesso alla Regione di stabilire in maniera chiara, misurabile ed oggettiva gli obiettivi di qualità attesi. La sua applicazione nelle diverse fasi di progettazione dell'edificio e successivamente della sua realizzazione ha consentito alla committenza di verificare costantemente il raggiungimento degli obiettivi requisiti di qualità e di identificare eventuali situazioni critiche su cui intervenire.



Edifici Commerciali

Compatibilità ambientale dell'edificato commerciale

La materia del commercio è piuttosto articolata per tipologie merceologiche (alimentari, extra-alimentari, carburanti, eccetera) e modalità di fare commercio (in sede fissa, ambulante, e-commerce, eccetera), ognuna interferente con l'ambiente in modo diverso e talvolta non trascurabile.

I grandi insediamenti commerciali sono introdotti nel territorio sulla base della programmazione del settore terziario commerciale, ovvero quegli indirizzi che la Regione riporta nella D.C.R. 563-13414 del 29.10.1999 e s.m.i., cui i Comuni piemontesi hanno l'obbligo di adeguarsi. È infatti acclarata l'impossibilità di affrontare il problema della compatibilità ambientale delle grandi strutture di vendita a prescindere dalla programmazione commerciale che i Comuni attuano in conformità con gli indirizzi prefissati dalla Regione con la citata delibera.

La programmazione, che da anni è volta a migliorare la sostenibilità ambientale dell'edificato commerciale, parte da una strategia di distribuzione delle aree commerciali più rispettosa delle esigenze del territorio e dei suoi abitanti, per approdare al rilascio delle autorizzazioni solo dopo aver verificato la rispondenza a precisi e quantificabili obiettivi di sostenibilità ambientale ed energetica delle strutture edilizie.

Le dimensioni degli interventi suggeriscono di ricorrere a valutazioni di sostenibilità fin dal momento della pianificazione urbanistica comunale, ma è con l'introduzione degli obblighi di verifica di impatto ambientale previsti dalla L.R. 40/1998 e s.m.i. che imprenditoria e amministrazione pubblica hanno imparato a perseguire il comune obiettivo di rendere compatibili le esigenze di sviluppo economico con quelle di tutela del territorio e dell'ambiente.

Per misurare l'efficacia delle politiche ambientali attuate nell'ambito della programmazione e dello sviluppo del Commercio si fa riferimento a tre indicatori di prestazione significativi:

- » potenziale occupazione di suolo con destinazione commerciale, che misura l'efficacia della D.C.R. 563-13414 del 29.10.1999 e s.m.i. in termini di individuazione di destinazioni commerciali in aree a basso pregio ambientale;
- » realizzazione di opere infrastrutturali connesse, che misura l'efficacia della D.C.R. 563-13414 del 29.10.1999 e s.m.i. in termini di utilizzo di aree già urbanizzate e/o infrastrutturate;
- » valore di Protocollo ITACA - Edifici commerciali, che misura il miglioramento tecnico-progettuale dell'edilizia commerciale.

È grande anche l'impegno profuso dalla Regione nell'ambito dello sviluppo e del miglioramento della sostenibilità ambientale della rete di distribuzione dei carburanti per autotrazione attraverso non soltanto l'incentivazione della distribuzione di carburanti maggiormente eco-compatibili (metano e GPL, biocarburanti, alimentazione elettrica derivante da F.E.R.), ma anche la predisposizione del Protocollo ITACA - Stazioni di Servizio.

Criticità e legislazione cui rispondono i Protocolli ITACA

Se quale fonte di pressione si individua la potenziale occupazione di suolo con destinazione commerciale (connessa alle criticità rappresentate da impermeabilizzazione del territorio, regimazione idraulica, discomfort dovuto alle isole di calore, sottrazione di suolo utile all'agricoltura, ecc.) l'importante obiettivo ambientale (e non) della Delibera citata è, soprattutto nelle ultime modifiche, arginare l'individuazione di nuove aree commerciali in territorio extraurbano.

Una seconda fonte di pressione molto importante è la realizzazione di opere infrastrutturali connesse all'insediamento delle grandi strutture di vendita. Dall'analisi in dettaglio dei dati progettuali a disposizione del Settore, deriva in media un'opera infrastrutturale ogni 15.600 mq di superficie di vendita realizzata.

Appare opportuno fare presente in questa sede che l'intera normativa europea e statale in materia di commercio e servizi, da ultimo la Legge n. 59/2010, è ormai improntata ai principi di pienezza della libertà di impresa e, conseguentemente, della libertà di concorrenza, per migliorare la soddisfazione del consumatore, in un contesto di sviluppo sostenibile.

Le compressioni del diritto (di stabilimento dei prestatori e di libera circolazione delle merci) sono consentite solo per motivi imperativi di interesse generale quali le ragioni di sicurezza pubblica, di sicurezza e tutela ambientale ed in tal caso devono rispondere rigorosamente ai principi di non discriminazione, necessità e proporzionalità.

Tali norme si integrano ai principi Costituzionali, che prevedono, come è noto, che l'iniziativa economica è libera fatto salvo che essa non può svolgersi in contrasto con l'utilità sociale o in modo da recare danno alla sicurezza, alla libertà e dignità umana.

Conseguentemente, la normativa vigente in materia di programmazione della rete distributiva risulta essere conforme anche ai nuovi principi della comunità europea non contendendo limitazioni numeriche o di superficie per gli insediamenti commerciali, né, come la direttiva Bolkestein vieta esplicitamente, limitazioni collegate o collegabili a valutazioni di carattere economico (misura del mercato potenziale).

In questo contesto la regolazione dell'attività commerciale sul territorio regionale non può che essere improntata sull'applicazione di criteri di tutela dell'ambiente e del territorio.

La Regione Piemonte ha agito individuando nel metodo di valutazione della sostenibilità ambientale ed energetica, Protocollo ITACA, quello migliore per raggiungere tale obiettivo, declinato sui due momenti principali della programmazione:

- » programmazione del territorio: Protocollo ITACA - SCALA URBANA (attualmente in corso di definizione);
- » autorizzazione all'esercizio commerciale: Protocollo ITACA - Edifici Commerciali e Protocollo ITACA - Stazioni di servizio.

Con il Protocollo ITACA - Scala Urbana, è possibile indirizzare la programmazione valutando, tra gli altri, anche gli indicatori occupazione di suolo con destinazione commerciale e realizzazione di opere infrastrutturali connesse (cfr. aree tematiche: Aspetti urbanistici e Mobilità/accessibilità).

Con i Protocollo Edifici Commerciali e Stazioni di Servizio è invece possibile misurare la sostenibilità ambientale ed energetica propria dell'intervento.

Sviluppo dei progetti “Protocollo ITACA” del Commercio

Cronologicamente, sono stati attuati prima i Protocolli Edifici, suggeriti dal procedimento di V.I.A., ex art. 10 L.R. 40/98, mentre il Protocollo a scala urbana è tutt'oggi in via di definizione.

Prima del Protocollo ITACA

Con grande lungimiranza rispetto a quelle che diventeranno le Politiche ambientali del Commercio introdotte dalla Direttiva Bolkestein o Direttiva Servizi, il Settore nel 2004 aveva già introdotto il c.d. “sistema esperto”, cioè delle linee guida corredate da una check-list di valutazione del livello progettuale, utile sia al progettista per testare il grado di dettaglio raggiunto dal proprio lavoro sia all'amministrazione come mezzo di comunicazione verso l'esterno.

Il sistema esperto, nonostante il carattere sostanzialmente qualitativo, ha consentito al Settore di valutare favorevolmente fin dal 2004 nell'ambito del procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale previsto dalla L.R. 40/98 un gran numero di progetti di insediamenti commerciali, subordinandone sempre la realizzazione a prescrizioni severe in ordine alla mitigazione e compensazione dell'impatto ambientale generato dalle strutture commerciali e dalle opere loro connesse.

Il procedimento di V.I.A. ed il sistema esperto hanno contribuito al progressivo miglioramento dei progetti di strutture commerciali, sotto due aspetti:

- » scelta più consapevole nella localizzazione delle grandi strutture di vendita, che via via abbandona le aree più sensibili (parchi, fasce fluviali, versanti...), fino ad interessarsi maggiormente del recupero delle aree industrializzate e abbandonate;
- » proposte progettuali già comprensive di soluzioni di mitigazione e compensazione, tra le quali, non esaurientemente, si cita la predisposizione di infrastrutture per la sostenibilità dei trasporti (pista ciclabile, fermate per i mezzi di trasporto collettivo, navette), la minimizzazione della superficie di suolo impermeabilizzata (aree a parcheggio permeabili o semipermeabili o in struttura, se possibile), la corretta regolazione idraulica (vasche di prima e seconda pioggia, idonea rete di raccolta e riutilizzo non potabile), il recupero ambientale di fasce fluviali, aree parco, ecc., la corretta gestione dei rifiuti e loro differenziazione (mediante la predisposizione di aree carico/scarico adeguatamente dimensionate ed attrezzate sulla base della tipologia e quantità dei rifiuti prodotti) e molto altro ancora.

Sulla scorta dei validi risultati conseguiti dall'introduzione del “sistema esperto” si ritenne necessario e doveroso adottare uno strumento di valutazione energetico-ambientale maggiormente performante, numerico ed oggettivo; iniziativa oggi confortata dagli obblighi introdotti dalla Direttiva Servizi citata.



Protocollo ITACA - Edifici commerciali

Nel 2008 sono stati intrapresi i lavori di un gruppo tecnico, formato dai funzionari del Settore, dai progettisti consulenti dell'imprenditoria nell'ambito commerciale e dagli esperti ITACA di iiSBE Italia, che, in un clima di positiva e costruttiva collaborazione, hanno portato dapprima alla formazione del metodo, approvato con la D.G.R. n. 51-12993 del 30.12.2009 - Sostenibilità ambientale degli interventi di edilizia commerciale. Approvazione del sistema di valutazione denominato "Protocollo ITACA - Edifici commerciali - Regione Piemonte 2010" (l'atto, cui per brevità si rimanda, ripercorre nella Premessa e nella Relazione allegata i criteri seguiti e le scelte effettuate) per poi dettagliare meglio indicatori di prestazione e metodologie di calcolo, nonché, attraverso una serie di test di collaudo, il peso dei criteri nello strumento denominato "Protocollo ITACA - Edifici commerciali - Regione Piemonte 2011".

Detto strumento ha ispirato l'adozione del "Protocollo ITACA - Edifici commerciali - Nazionale", riconosciuto ed approvato dal gruppo di lavoro interregionale "edilizia sostenibile" nell'ambito ITACA.

Il "Protocollo ITACA - Edifici commerciali - Regione Piemonte 2011" è stato applicato, in via sperimentale, agli interventi commerciali che necessitavano di autorizzazione in deroga alle previsioni della programmazione commerciale del territorio e per i quali sussistano contemporaneamente le seguenti condizioni (D.G.R. n. 66-13719 del 29.03.2010):

- » grandi e medie strutture di vendita "extra-alimentare";
- » superficie di vendita da autorizzare superiore alla soglia massima dell'analoga tipologia di struttura distributiva, con lo stesso tipo di offerta merceologica, immediatamente superiore a quella prevista dall'art. 17 della D.C.R. n. 563-13414 del 29.10.1999 e s.m.i..

A seguito di quanto disposto dalla L.R. n. 13 del 27.07.2011 il Protocollo ITACA è poi stato adottato a supporto di tutte le fasi di autorizzazione delle grandi strutture di vendita eccedenti i 4.500 mq di superficie di vendita, secondo i punteggi individuati dalla D.G.R. n. 44-6096 del 12.07.2013.

Protocollo ITACA - Stazioni di servizio

Analogamente a quanto fatto per gli edifici commerciali, nel 2013 è stato intrapreso un lavoro di studio ed individuazione dei criteri di valutazione della sostenibilità ambientale ed energetica degli impianti di distribuzione di carburante. Al gruppo hanno volontariamente partecipato, oltre ai tecnici di iiSBE Italia, i professionisti del settore noti agli uffici.

Il Protocollo - Stazioni di Servizio è stato approvato con D.G.R. n. 24-838 del 31.12.2014 ed è oggi lo strumento per valutare le domande di ammissione al contributo di cui al "Bando di concessione di contributi alle PMI esercenti impianti di distribuzione di carburanti per autotrazione sulla rete stradale in Piemonte a sostegno di progetti inerenti l'innovazione tecnologica e gestionale" approvato con D.D. n. 198 del 15.04.2015.

Protocollo ITACA -Scala urbana

Regione Piemonte partecipa al tavolo di lavoro per la creazione del Protocollo ITACA - Scala Urbana al fine di portare all'attenzione i temi dell'impatto generato da opere di certa dimensione come quelle del commercio, ma anche gli indubbi vantaggi che ad esse sono connessi (riorganizzazione della viabilità, realizzazione di spazi ad uso pubblico, manutenzione e potenziamento delle reti infrastrutturali, ecc.). È intenzione del settore anche individuare le modalità di correlazione dello strumento di valutazione di piani e programmi contestualmente ed a supporto dei procedimenti di V.A.S..

Verso la scala urbana

Analisi delle reti sinergiche

MA6.1: Analyses of actual building sites

Descrizione dell'area oggetto dell'analisi

Il cluster selezionato per l'analisi nonché valutato attraverso il CABEE Cluster Tool è il quartiere di via Arquata, situato in una zona centrale di Torino (quartiere 1). Gli edifici che costituiscono il cluster sono stati costruiti negli Anni Venti e sono soggetti a vincoli architettonici a causa del loro elevato valore storico e artistico; si tratta di edifici residenziali (social housing), con la sola eccezione dell'edificio di dieci piani ATC (Agenzia Territoriale per la Casa). Quest'ultimo è stato costruito all'inizio degli Anni Settanta e ospita al suo interno gli uffici dell'Autorità locale per l'edilizia popolare di Torino.

Gli edifici inclusi nel cluster sono 13 mentre gli utenti sono 924, per un'area complessiva del cluster di circa 24.000 mq.

Osservando la foto aerea ci si rende conto del fatto che il quartiere soffre di un isolamento evidente dal resto del contesto urbano a causa delle forti barriere fisiche presenti: due diverse linee ferroviarie e una rampa cavalcavia tutto intorno.

Nel 2000 l'intero quartiere è stato riqualificato con l'intento di raggiungere elevate performance urbane ed energetiche. In particolare i miglioramenti che sono stati apportati al cluster sono legati alla predisposizione di nuovi spazi abitativi comuni, alla realizzazione di un impianto di cogenerazione e all'inserimento di un efficiente sistema fotovoltaico. Sono state inoltre istituite nuove associazioni a supporto degli abitanti e realizzate una nuova biblioteca e una scuola materna.

Per poter acquisire le informazioni necessarie a svolgere l'analisi sono stati condotti diversi sopralluoghi nell'area con ricognizione fotografica, in periodi differenti dell'anno.





Perché si è scelto di analizzare il Cluster di via Arquata?

Il cluster di via Arquata è stato selezionato per l'analisi a causa del suo intrinseco potenziale architettonico, dovuto al suo valore storico e artistico. Il fatto che siano presenti vincoli architettonici sugli edifici rappresenta una situazione tipicamente italiana, in quanto il nostro paese è in possesso di un ricco e corposo patrimonio storico, sottoposto molto spesso a vincolo architettonico. L'obiettivo è quindi quello di trovare nuove soluzioni efficaci atte a migliorare le prestazioni energetiche e di conseguenza la vita degli utilizzatori degli edifici vincolati. Ogni regione ha le proprie tradizioni architettoniche e costruttive, pertanto la necessità diventa quella di adattare la visione nZEB a differenti tipologie costruttive, nel rispetto delle singole identità.

Inoltre, il cluster di via Arquata è stato selezionato anche per le potenzialità degli edifici situati nel suo contesto: nel cluster adiacente sono presenti diversi edifici ex industriali abbandonati, di dimensioni piuttosto elevate, che potrebbero essere perfettamente integrati nelle potenziali reti sinergiche realizzabili. Diverse tipologie di sinergie energetiche possono essere implementate per una soddisfacente cooperazione tra edifici aventi destinazioni d'uso differenti.

Principali bisogni e potenzialità

Come detto in precedenza, il quartiere soffre di un evidente isolamento dal resto del contesto urbano a causa delle forti barriere fisiche presenti: due diverse linee ferroviarie e una rampa cavalcavia tutto intorno. Il cluster non presenta efficienti reti che possano ottimizzare il consumo di risorse energetiche: esiste solo quella fotovoltaica, situata sull'edificio dell'ATC e su pochi altri edifici. L'intenzione è quindi quella di migliorare il consumo delle risorse energetiche, prevedere lo stoccaggio delle stesse, l'implementazione della rete fotovoltaica a garantire il controllo della domanda elettrica, e il recupero e successivo riutilizzo dell'acqua piovana.

Le potenzialità del cluster sono molte: derivano principalmente dalla distribuzione degli edifici nell'area e dalla presenza di una rete fotovoltaica già esistente.

Un altro importante aspetto in termini di "potenzialità" del cluster è che gli edifici non hanno tutti come destinazione d'uso quella residenziale; esiste, infatti, anche un edificio destinato a uffici. Il fatto che abbiano funzioni diverse fa sì che i loro consumi siano distribuiti in maniera differente durante l'arco della giornata. Per questa ragione è possibile sfruttare, da parte degli edifici residenziali, il surplus di energia elettrica prodotto dall'impianto fotovoltaico dell'ATC nell'orario non lavorativo (dopo le 18 e nei giorni festivi). La sinergia tra gli edifici, in questi termini, diventa evidente.

I benefici che derivano dall'applicazione dei miglioramenti menzionati pocanzi sono correlati alle elevate prestazioni energetiche e all'uso di sistemi efficienti di stoccaggio dell'energia.

Gli aspetti energetici del cluster

Per quello che concerne la rete di distribuzione del calore, nel cluster è presente un sistema centralizzato di riscaldamento che serve la maggior parte degli edifici; quelli che ne restano esclusi sono dotati di un sistema di riscaldamento autonomo. Ogni abitazione è dotata di un termostato che consente di regolare la temperatura.

La tabella che segue mostra i valori delle trasmittanze nei diversi componenti dell'edificio:

	U [W/m²K]
Muro esterno	1-1,3
Tetto	1,3-1,5
Solaio controterra	1,4-1,7
Finestre	2-5

Nell'analisi condotta sono stati quantificati i consumi energetici per il riscaldamento e quelli elettrici [kWh/anno] degli edifici compresi nel cluster, che sono risultati essere abbastanza variabili.

Al termine di quest'attività ricognitiva dello stato di fatto del cluster si è quantificato il punteggio complessivo attraverso l'applicazione del CABEE Cluster Tool.

Il punteggio ottenuto dal cluster di via Arquata è pari a 156 punti.

Sinergie e scenari

Sinergia 1

La prima sinergia applicata al cluster prevede il potenziamento dell'isolamento dell'involucro edilizio, insieme con l'integrazione degli edifici con riscaldamento autonomo alla rete di distribuzione comune del calore.

L'obiettivo di questa strategia è di far decrescere il consumo di energia primaria negli edifici facenti parte del cluster. Per essere in grado di raggiungere l'obiettivo prefissato, sono state condotte una serie di azioni al fine di incrementare l'isolamento dei fabbricati, in particolar modo incrementando l'isolamento orizzontale dell'edificio e sostituendo i serramenti.

L'altro aspetto positivo che porta con sé la sinergia è l'integrazione nella rete comune di distribuzione del calore delle abitazioni che ne sono, ad oggi, escluse. In questo modo si può raggiungere l'obiettivo di incrementare l'efficienza energetica degli edifici; consumando meno energia si libera una quota di calore che idealmente non sarebbe consumata dagli stessi ed è proprio questa che potrà servire ad allacciare alla rete esistente gli edifici che hanno un impianto autonomo di riscaldamento.

Ovviamente anche l'edificio dell'ATC potrà essere incluso nella sinergia energetica, diminuendo le dispersioni di calore grazie ad un miglioramento dell'isolamento dell'involucro.

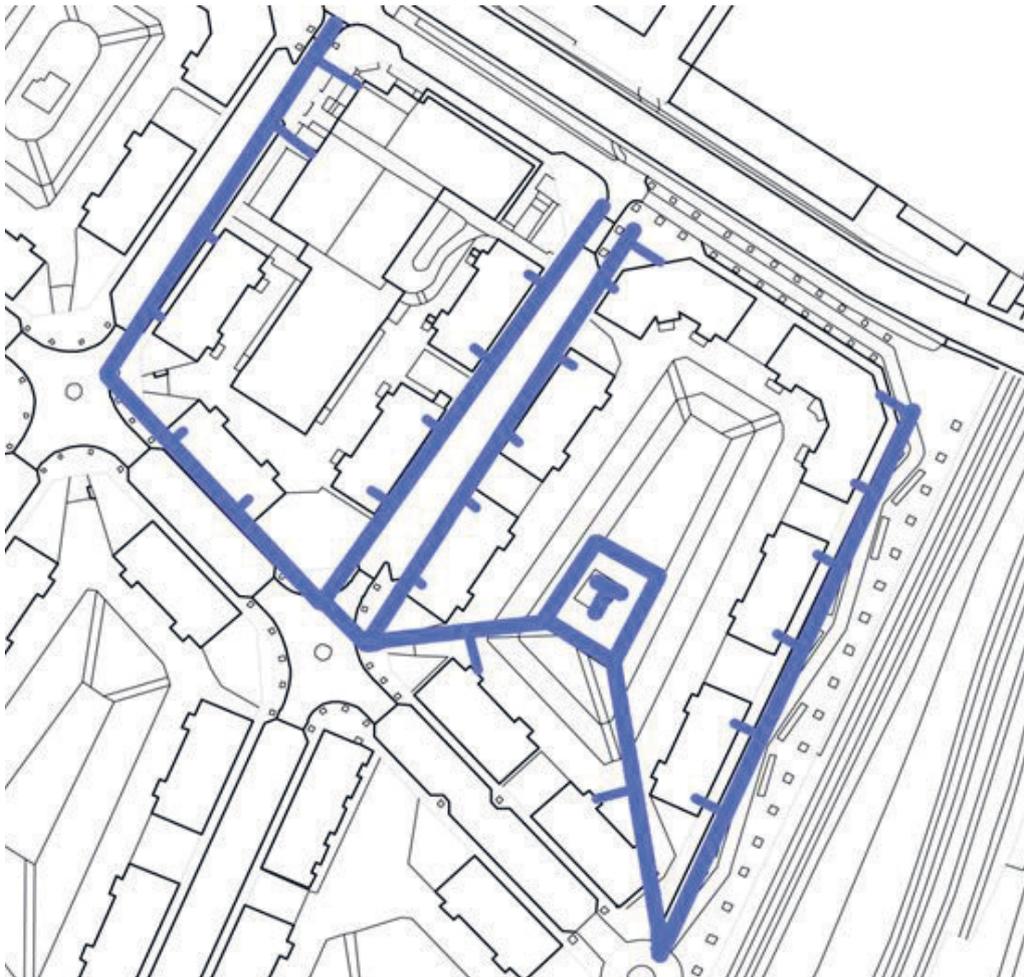
Sinergia 2

La seconda sinergia energetica applicata al cluster di via Arquata consiste nell'incremento della superficie di pannelli fotovoltaici, al fine di ridurre le emissioni di CO₂ e incrementare la quota di energia elettrica esportata.

La quota di fotovoltaico da incrementare può essere facilmente allocata sui tetti liberi degli edifici residenziali del cluster: in questo modo potrà essere accresciuta la quota di energia elettrica prodotta dal cluster stesso.

L'edificio dell'ATC assume un ruolo fondamentale nella rete sinergica grazie alla sua ampia superficie di fotovoltaico.





Sinergia 3

La terza sinergia è quella non energetica, legata al recupero e al riutilizzo dell'acqua piovana e delle acque reflue. La sinergia prevede un sistema di raccolta dell'acqua piovana (schematizzato sopra) che consenta al cluster di raggiungere l'autonomia sotto questo specifico profilo.

I clienti privati e pubblici sono i beneficiari diretti dell'applicazione della sinergia. Dalle informazioni pratiche reperite sul tema in questione, è emerso che gli unici disagi che potrebbero verificarsi durante i lavori siano legati all'interruzione della fornitura di acqua. In compenso, i vantaggi derivanti da questo tipo di sistema sinergico si ripercuoterebbero sia sul profilo economico, sia ovviamente su quello della sostenibilità ambientale.

Questa tipologia di rete sinergica è stata scelta per il cluster in questione perché, più in generale, l'indipendenza dall'acqua è uno dei temi fondamentali legati alla sostenibilità ambientale, non solo per quanto concerne il singolo edificio, ma anche in riferimento all'intero cluster; questo discorso vale soprattutto in Italia, in quanto il consumo di acqua è tra i più alti in Europa.

Nel cluster di via Arquata non era presente alcun sistema riguardante la raccolta dell'acqua, ed è per questo che è stato ipotizzato come strategia sinergica non energetica. Da un punto di vista più operativo, sono stati presi in considerazione tutti i lavori che dovrebbero essere sostenuti per la predisposizione di questo Sistema di raccolta dell'acqua.

Gli elementi da prevedere per il corretto funzionamento del Sistema sono:

- » Una nuova rete di tubazioni per la raccolta delle acque reflue
- » Almeno un paio di serbatoi di accumulo per l'acqua piovana
- » La ricostruzione della pavimentazione stradale

In seguito dell'applicazione al cluster di via Arquata delle tre sinergie precedentemente descritte sono stati nuovamente svolti i calcoli per gli indicatori influenzati dall'introduzione delle sinergie e successivamente ricalcolato il punteggio del CABEE Cluster Tool.

Il punteggio ottenuto dopo l'applicazione delle tre sinergie è pari a 186 punti.

Gli scenari verso edifici nZEB

Oltre alle sinergie descritte in precedenza, sono stati ipotizzati anche tre ipotetici scenari applicabili al cluster di via Arquata; solo uno dei tre è stato in seguito approfondito.

Scenario 1

Il primo scenario ipotizzato prevede che siano inserite tutte le misure di isolamento precedentemente citate: isolamento delle pareti con un cappotto interno e una pittura di aerogel dall'esterno.

Il suggerimento di questa modalità di isolamento non è casuale, in quanto, gli edifici sui quali si deve intervenire sono sottoposti a vincolo architettonico e la loro superficie esterna deve essere interamente preservata. Per risolvere invece il problema di condensa nei muri, nello scenario viene suggerito l'utilizzo di un sistema di ventilazione meccanica controllata con il recuperatore di calore. Questo sistema permette di avere un ricambio costante di aria all'interno delle abitazioni che rende salubre la struttura. Attraverso l'isolamento del tetto, delle pareti esterne e con la sostituzione dei serramenti è possibile ridurre l'energia primaria del 60%.

Tale riduzione è fondamentale nel cluster per il risparmio energetico ed economico che ne consegue ma anche perché da la possibilità di eventualmente collegare altri edifici alla rete di riscaldamento esistente (lo si vedrà nella fase successiva M.A. 6.2), senza la necessità di installare nuove caldaie. In questo modo si viene a creare una vera sinergia: ogni edificio ben isolato contribuisce al rilascio di una quota di energia che potrà essere sfruttata da altri edifici potenzialmente allacciabili alla rete, migliorando anche la qualità dell'aria.

Viene mostrata di seguito la variazione della stratigrafia del tetto prima e dopo l'isolamento e il miglioramento della trasmittanza del serramento dovuto alla sostituzione degli infissi.

code	stratigraphy of the existing wall and its thermal transmittance value	schematic cross-section of the stratigraphy	stratigraphy of the wall and its thermal transmittance after insulation	schematic cross-section of the stratigraphy
S1 Roof	1- cement_4,5 cm 2- screed 5,0 cm 3- Slab thickness 20,0 cm Thermal transmittance: 1,59 W/m ² K		1 rock wool 12,0 cm 3- cement_4,5 cm 4- screed 5,0 cm 5- Slab thickness 20,0 cm Thermal transmittance: 0,25 W/m ² K	

code	stratigraphy of the existing wall and its thermal transmittance value	schematic cross-section of the stratigraphy	stratigraphy of the wall and its thermal transmittance after insulation	schematic cross-section of the stratigraphy
W1	Metal Single glass Thermal transmittance: 5,0 W/m ² K		Metal Double glass Trasmittanza termica: 1,7 W/m ² K	

Scenario 2

Il secondo scenario, quello che è stato successivamente approfondito anche tramite un'analisi di costi-benefici, è il più completo.

Si tratta di una situazione incrementale rispetto allo scenario precedente, poiché sono previste tutte le misure adottate nelle Scenario 1 e altre in aggiunta a queste. Lo Scenario 2 prevede come misura aggiuntiva la riqualificazione dell'illuminazione pubblica del cluster; con questa strategia è possibile ridurre il consumo di energia elettrica per l'illuminazione. Come si può vedere nell'immagine riportata del Piano Regolatore dell'Illuminazione pubblica Comunale di Torino (PRIC), l'area del cluster di via Arquata si trova in zona F, strade urbane locali di categoria ME4b.

Sono stati sostituiti i vecchi pali SAP da 169 W, 12.800lm con pali a LED da 76 W, 7216lm. Negli schemi seguenti sono riportate le caratteristiche tecniche di entrambi, in ordine si trova il vecchio sistema di illuminazione e a seguire il nuovo.

	Lm [cd/m ²]	U0	UL	Tl[%]	SR
Calculated values:	1.27	0.69	0.66	7	0.77
Nominal values for ME4b:	≥0.75	≥0.40	≥0.50	≤15	≥0.50

	Lm [cd/m ²]	U0	UL	Tl[%]	SR
Calculated values:	0.84	0.66	0.50	7	0.80
Nominal values for ME4b:	≥0.75	≥0.40	≥0.50	≤15	≥0.50

È stata inoltre prevista l'installazione di un controllo di gestione in remoto, che consente di:

- » Accendere e spegnere gli apparecchi sia sfruttando un timer, sia con l'utilizzo del sensore crepuscolare;
- » Controllare l'intensità luminosa di ogni singolo apparecchio. La gestione del flusso luminoso emesso dalla singola sorgente luminosa consente di ridurre i costi di manutenzione, potendolo regolare per garantire un'uniforme illuminazione;
- » Stabilizzare la tensione immessa cercando di evitare lo stress dovuto alle alte tensioni che riducono la durata della lampada;
- » Monitorare le prestazioni delle sorgenti luminose e il decadimento della lampada: ogni singolo punto luce è monitorato al fine di poter riscontrare anomalie di funzionamento.



Scenario 3

Il terzo ed ultimo scenario ipotizzato è stato ragionato sulla base del fatto che il cluster è costituito da edifici con differente destinazione d'uso (uffici e residenze) ed i consumi variano durante la giornata.

È stata già in precedenza citata la possibilità da parte degli edifici residenziali di sfruttare il surplus elettrico prodotto dai pannelli fotovoltaici installati sull'ATC. Questo tipo di ragionamento fa scaturire alcune considerazioni sull'inversione del flusso di potenza e sulle "Dispersed Generation". Il problema principale deriva proprio dal comprendere come nuove unità produttive disperse possano essere inglobate nella rete esistente senza causare problemi di stabilità alla rete stessa. La maggior parte delle reti, infatti, è progettata con un'unica direzione di flusso, dal produttore al consumatore.

In Italia uno dei problemi legati alla diffusione delle energie rinnovabili è proprio quello dell'inversione del flusso: dal basso voltaggio dei consumatori all'alto voltaggio dei produttori. In questo terzo scenario si è ragionato ipotizzando di sfruttare il surplus elettrico prodotto, per l'attivazione di sistemi domotici da installare nelle abitazioni, che consentano di rendere intelligenti tutte le apparecchiature, i sistemi e gli impianti presenti dell'abitazione.

Lo Scenario 2 è stato selezionato per il ricalcolo del CABEE Cluster Tool. Il nuovo punteggio ottenuto dal cluster di via Arquata è di 240 punti.

Integrazione di un edificio nel cluster

MA6.2: Integration of buildings in smart energy grids

Descrizione dell'edificio

L'edificio selezionato per essere integrato, attraverso le rete sinergiche, al cluster di via Arquata è un edificio per uffici noto ai torinesi come "Toolbox", situato nel cluster adiacente a quello analizzato, in cui la maggior parte degli edifici sono stabilimenti ex industriali abbandonati.



Il Toolbox era tra questi; esso ha però subito una consistente riqualificazione, che ha previsto anche la sostituzione dei serramenti, permettendogli di diventare oggi uno spazio dinamico di coworking per lo sviluppo delle nuove professionalità a Torino.

Per quanto concerne la struttura, l'edificio è stato realizzato intorno alla prima metà del XX secolo, accanto alla ferrovia Torino-Milano, in cemento armato con una facciata molto regolare scandita da ampi finestroni; l'edificio è riscaldato attraverso una tradizionale caldaia.

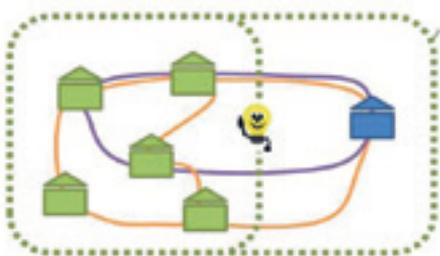
I consumi stimati per l'edificio Toolbox sono pari a 244.000 [kWh/anno] per il riscaldamento e pari a 48.000 [kWh/anno] per i consumi elettrici.

Nell'ottica di un incremento della superficie fotovoltaica e di un più efficiente isolamento del tetto, si può ragionevolmente pensare di far decrescere i consumi nell'ipotesi di allacciare l'edificio alle reti sinergiche stabilite per gli edifici del cluster di via Arquata, sfruttando anche la quota di calore liberata grazie all'isolamento delle strutture.





Perché il Toolbox è stato scelto come edificio da integrare al Cluster di via Arquata?



Si è scelto di integrare il Toolbox al cluster precedentemente analizzato per diverse ragioni, la prima riguarda il fatto che l'edificio si trova nelle immediate vicinanze e la prossimità a via Arquata ha un ruolo fondamentale nella riuscita dello sviluppo delle reti sinergiche intelligenti.

In secondo luogo subentra la destinazione d'uso. Il Toolbox è, infatti, un edificio per uffici; come già accennato nei paragrafi precedenti, la differenza di funzioni può essere un valore aggiunto nello sfruttamento delle risorse giacché i consumi variano sistematicamente al variare dell'orario. La sinergia legata allo sfruttamento di risorse tra edifici con differenti destinazioni d'uso diventa evidente.

Un'ultima ragione che ha indirizzato la scelta del Toolbox come edificio da includere nel cluster iniziale sta nel fatto che esso ha già subito una parziale riqualificazione energetica.

L'analisi degli effetti riscontrati sulle performance dell'edificio può far emergere considerazioni in merito alla scelta degli interventi e agli effettivi benefici scaturiti, in vista della riqualificazione che interesserà gli edifici ex industriali dell'intero cluster in cui il Toolbox è inserito (MA6.3).

Le strategie adottate per l'inclusione: soluzioni tecniche e finanziarie

Le strategie adottate per favorire l'inclusione del Toolbox all'interno del cluster di via Arquata sono prevalentemente tecniche, strettamente correlate ai consumi di acqua ed energia. Le successive positive ripercussioni economiche sono dovute ai miglioramenti nelle prestazioni energetiche degli edifici. Per quanto concerne invece le soluzioni finanziarie, fondamentali in tal senso sono le garanzie fornite dagli incentivi pubblici.

Per l'implementazione delle sinergie è necessario pertanto usufruire degli incentivi garantiti dallo Stato per la riqualificazione energetica.

Le sinergie tra il cluster via Arquata ed il Toolbox

Sono state ipotizzate due sinergie energetiche tra il cluster di via Arquata e l'edificio Toolbox, per incrementare l'efficienza energetica globale.

La prima riguarda un miglioramento dell'isolamento dell'involucro edilizio del Toolbox, che concerne principalmente il tetto, in quanto i serramenti erano già stati sostituiti in precedenza. Un maggiore isolamento permetterebbe una riduzione dei consumi energetici. L'ulteriore passaggio preventivato per questa sinergia energetica prevede l'allacciamento dell'edificio alla rete comune di distribuzione del calore, già presente nel cluster di via Arquata, consentendo al Toolbox di eliminare la caldaia che lo alimenta in maniera autonoma.

L'intento è quindi quello di ridurre i consumi per il riscaldamento. Per raggiungere l'obiettivo sono state ipotizzate una serie di azioni che consistono, come già anticipato, nell'incremento dell'isolamento orizzontale del tetto piano. Gli utilizzatori dell'edificio per uffici potranno trarre grande vantaggio dalle migliorie apportate; allo stesso tempo, gli unici aspetti di discomfort che potrebbero emergere in questa fase sono legati agli interventi tecnici quali l'installazione dell'isolante sul tetto e la rimozione della vecchia caldaia per allacciare l'edificio alla rete di riscaldamento.

Risulta comunque importante porre l'accento sul fatto che il comportamento dell'utente abbia un ruolo di prim'ordine in questo contesto, in quanto per il corretto mantenimento in opera dell'impianto è importante che gli utenti siano informati del funzionamento del sistema, in maniera tale da evitare comportamenti erranei.

La sinergia, così com'è stata definita, è estremamente importante perché consente di abbattere i consumi di energia primaria del 35%.

La seconda sinergia prevede l'installazione di pannelli fotovoltaici sfruttando la superficie libera del tetto del Toolbox, in maniera tale da ridurre le emissioni di CO₂ pro capite e incrementando la produzione di energia elettrica. Anche in questo caso i beneficiari di questo tipo di intervento saranno sia i residenti di via Arquata, sia gli utilizzatori del Toolbox, che non sperimenteranno alcun disagio durante l'installazione dei pannelli per la produzione di energia elettrica. Ai fini del corretto funzionamento di questa sinergia, il comportamento dell'utente non è influente.

La potenzialità di questa rete sinergica energetica sta nella possibilità di poterla ulteriormente espandere allacciando altri edifici, in seguito a studi sulla domanda di consumo dell'utenza.



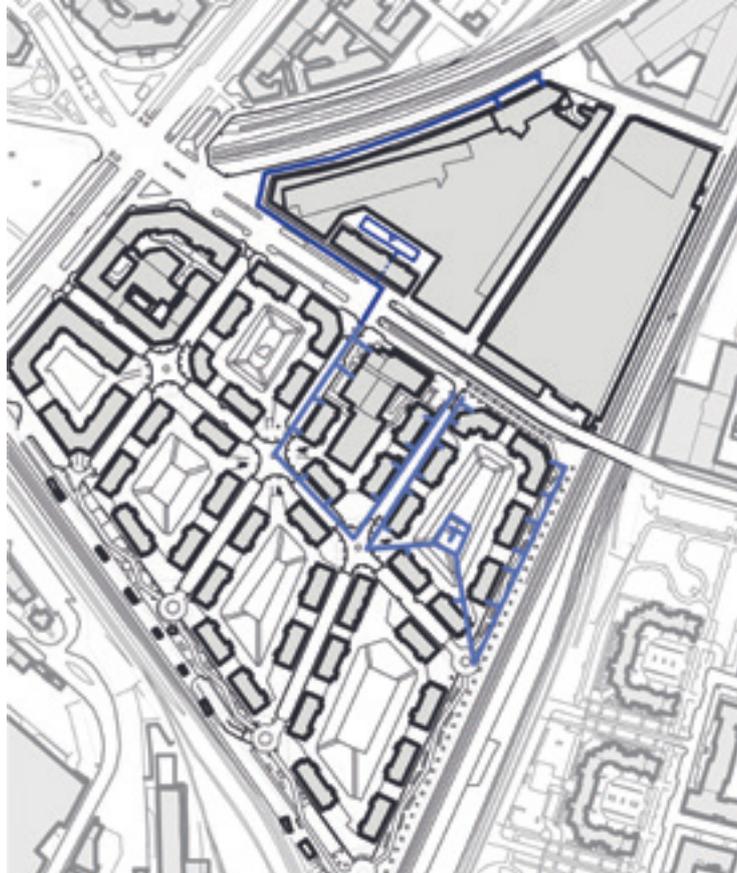
La terza sinergia applicata è quella non energetica, legata al recupero e al riutilizzo dell'acqua piovana e delle acque reflue.

Come già visto nella Main Action 6.1, la sinergia si basa su due differenti sistemi: il riciclo delle acque sporche e il recupero dell'acqua piovana con vasche di accumulo interrato, per poterle riutilizzare, dopo apposita depurazione, per l'irrigazione delle aree verdi e per il rifornimento delle vaschette dei wc. L'intento è quello di raggiungere l'autonomia sotto questo specifico profilo.

In questo preciso caso è stato aggiunto un edificio al cluster iniziale analizzato, il Toolbox, che consuma molta acqua potabile ma che ha, al tempo stesso, un'ampia area di captazione.

Gli stakeholder coinvolti nella sinergia sono i residenti del cluster e le utenze degli uffici (circa 200 persone lavorano nel Toolbox). L'allacciamento del nuovo edificio ad un'unica rete di raccolta dell'acqua piovana non è di così immediata realizzazione, poiché esiste un considerevole dislivello tra il cluster di via Arquata e il cluster in cui il Toolbox è inserito.

Inoltre, la strada ad alto scorrimento che li separa è a tutti gli effetti una barriera fisica da tenere in considerazione nella progettazione del passaggio delle tubature dell'acqua e nella scelta del posizionamento della vasca di accumulo.



Sotto il profilo operativo sono, infatti, stati presi in considerazione tutti i lavori che dovrebbero essere sostenuti per la predisposizione del sistema di raccolta dell'acqua piovana; gli unici disagi che potrebbero verificarsi durante i lavori sono legati all'interruzione della fornitura di acqua, mentre i vantaggi si ripercuoterebbero sia sul profilo economico, sia su quello ambientale.



Benefici e potenzialità derivanti dalla cooperazione

I benefici diretti che scaturiscono dalla cooperazione sinergica tra il cluster di via Arquata ed il Toolbox sono numerosi ed è possibile rendersene conto osservando la variazione del punteggio calcolato con il CABEE Cluster Tool.

I principali miglioramenti emersi sono legati agli aspetti energetici: sia l'indicatore B5 - "Energia primaria per il riscaldamento" sia l'indicatore B8 - "Intensità di emissioni" hanno manifestato un incremento nel punteggio, dovuto all'azione delle sinergie energetiche applicate e alla cooperazione tra gli edifici coinvolti. Si sono così ridotte le emissioni di CO₂ ed è diminuita l'energia primaria per il riscaldamento, come si può vedere dai calcoli riassuntivi che seguono.

Prima dell'introduzione del Toolbox nella rete sinergica energetica:

- » Indicatore B5 = $E_{p_{main}} / E_{p_{limit}} = 56\%$
PUNTEGGIO: 20
- » Indicatore B8 = $CO_2 / CO_{2limit} = 56\%$
PUNTEGGIO: 18

Dopo l'introduzione del Toolbox:

- » Indicatore B5 = $E_{p_{main}} / E_{p_{limit}} = 53\%$
PUNTEGGIO: 22
- » Indicatore B8 = $CO_2 / CO_{2limit} = 53\%$
PUNTEGGIO: 19

Un altro beneficio derivante dall'introduzione del Toolbox nella rete sinergica riguarda l'indicatore B7 - "Energia primaria per la pubblica illuminazione": come si può vedere dal calcolo riportato di seguito, il valore passa dal 40% al 68%, segnando un incremento significativo.

Prima dell'introduzione del Toolbox nella rete sinergica energetica:

- » Indicatore B7 = $5,8 \text{ MWh/a} / 14,4 \text{ MWh/a} = 40\%$
PUNTEGGIO: 16

Dopo l'introduzione del Toolbox:

- » Indicatore B7 = $14,9 \text{ MWh/a} / 21,8 \text{ MWh/a} = 68\%$
PUNTEGGIO: 27

Grazie alla presenza di un efficiente sistema di raccolta differenziata dei rifiuti che, oltre ad incrementare il livello di sostenibilità ambientale, tende anche a diffondere la consapevolezza tra i cittadini dell'importanza della differenziazione dei rifiuti e del riciclo.

L'indicatore B14 - "Accessibilità alla raccolta differenziata", grazie all'introduzione del Toolbox nella sinergia ha incrementato il suo valore da 2 a 6 punti.

Viene riportato di seguito l'output grafico del calcolo che è stato svolto per determinare la percentuale di utenza collocata a più di 50 m dai punti di raccolta differenziata.

Il calcolo, prima dell'introduzione del Toolbox nella rete sinergica, stima l'11,5% della popolazione a meno di 50 m dai punti di raccolta. PUNTEGGIO: 2



Il calcolo, dopo l'introduzione del Toolbox, stima il 41% della popolazione a meno di 50 m dai punti di raccolta. PUNTEGGIO: 6





L'apparecchio posto sulla facciata del Toolbox per illuminare il marciapiede è un "RUUD square" senza palo, come si può vedere dalla foto.



L'area in prossimità del Toolbox è protetta da sistemi di sicurezza. Sono installate sull'edificio telecamere di sorveglianza; nel cluster di via Arquata non erano invece presenti sistemi di controllo e/o di allarme. L'indicatore C13 - "Misure di sicurezza", calcolato nel CABEE Cluster Tool, subisce un incremento di punteggio proprio in relazione ai sistemi di videosorveglianza esistenti.

Infine, un altro aspetto che risente positivamente dell'introduzione del Toolbox è il criterio legato all'inquinamento luminoso.

L'indicatore C18 - "Inquinamento luminoso" misura la quota di luce diretta sopra al piano dell'orizzonte con l'obiettivo di ridurre l'inquinamento luminoso. Come si può osservare nell'elaborazione grafica prodotta, sono posizionati sul Toolbox diversi apparecchi con emissione verso l'alto pari allo 0%: questo fa sì che il punteggio dell'indicatore calcolato nel CABEE Cluster Tool aumenti.

La scheda sottostante, estrapolata dal PRIC di Torino, mostra le caratteristiche tecniche dell'apparecchio installato sulla facciata del Toolbox. Come si può notare, il "RUUD square" ha una percentuale di flusso luminoso disperso verso l'alto $R_n = 0\%$.



PRIC **IRIDE SERVIZI** **B20**
CITTA' DI TORINO **APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE**
RUUD 'SQUARE'
 APPARECCHIO STRADALE CON DIFFUSORE A VETRO PIANO E RIFLETTORE IN ALLUMINIO

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

TAGLIA MINI **TAGLIA MEDI** **TAGLIA MAXI**

CARATTERISTICHE FOTOMETRICHE

- Ottica di tipo stradale
- Ottica asimmetrica
- Ottica per piste ciclabili
- Ottica per grandi aree
- Ottica simmetrica rettangolare
- Ottica simmetrica a fascio concentrante stretto

Percentuale di flusso luminoso disperso verso l'alto $R_n = 0\%$

TIPOLOGIA DI SOSTEGNO	TIPOLOGIA DI SORGENTE LUMINOSA	DISPOSIZIONE APPARECCHIO
• Tetto - palo	• 70 - 100 - 150 - 250 W COM	• Singola
• Braccio a palo (singolo e multipli)	• 70 - 100 - 150 - 250 - 400 W Na AP	• Doppia
• Braccio a muro		• Tripla
• Staffa a muro		• Quadrupla

APPARECCHI STRADALI

Principali bisogni e potenzialità

Parlando di bisogni e potenzialità, una barriera fisica e ideologica all'integrazione del Toolbox nel cluster di via Arquata è rappresentata dal considerevole dislivello esistente tra i due cluster adiacenti; sul dislivello si sviluppa inoltre una strada di collegamento particolarmente trafficata. La distanza tra gli edifici che s'intende far cooperare e interagire attraverso le reti sinergiche può risultare elemento disincentivante. In questo senso quindi il bisogno è legato all'incremento della connettività tra gli edifici stessi, che potrà essere garantito aumentando il numero di attraversamenti proprio a ridosso della strada che ad oggi è percepita come cesura tra i due contesti urbani.

Un altro bisogno emerso è legato ad una maggiore diffusione tra gli utenti delle conoscenze in merito al funzionamento dei sistemi installati negli edifici, ad esempio quelli di riscaldamento centralizzato; un incremento di padronanza edotta nell'utilizzo pratico potrà rendere l'utenza più consapevole.

Opportunità per le PMI

Le opportunità che scaturiscono dalle idee di questo progetto per le Piccole Medie Imprese sono numerose.

Le PMI hanno un ruolo fondamentale nel programma di efficientamento energetico e rinnovamento urbano sostenibile, possono incrementare le loro capacità innovative, incoraggiare la diffusione della conoscenza e della cooperazione sfruttando il networking in maniera tale da ampliare la loro competitività stimolando i mercati regionali. Il vantaggio consiste nell'incrementare la competitività delle PMI locali e regionali, incoraggiandole a realizzare interventi di ristrutturazione di grande qualità su edifici sottoposti a vincolo architettonico (che rappresentano la gran parte del patrimonio architettonico italiano).

L'opportunità deriva anche dall'utilizzo di materiali locali abbinati a soluzioni tecnologiche innovative, estremamente performanti sotto il profilo energetico-ambientale, nel rispetto del patrimonio storico artistico locale. I risultati e le conoscenze implementate dal progetto possono essere facilmente diffuse e capitalizzate attraverso strumenti di valutazione, piattaforme di raccolta dati on-line e ipotetiche ulteriori sinergie individuabili tra progetti con intenti simili.

Valorizzare i risultati delle analisi condotte e delle migliori pratiche ipotizzate può generare business per le PMI, creare nuovi posti di lavoro anche in campi fino ad ora poco battuti e incrementare l'attrattività di una regione attenta alla sua identità culturale architettonica. Questa strategia garantisce la diffusione della competitività territoriale e delle PMI nel settore della ristrutturazione e delle costruzioni, permettendo alle autorità pubbliche di implementare, a loro volta, questo tipo di sviluppo. Linee guida, riassunti sintetici dei risultati ottenuti e approfondimenti tematici risultano necessari alla larga diffusione della conoscenza in materia.

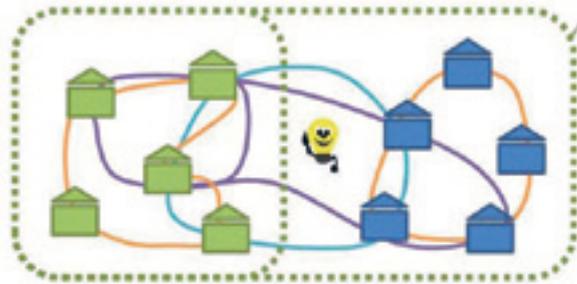
In accordo con il CABEE Cluster Tool è stato calcolato il punteggio conseguito dal cluster di via Arquata con l'aggiunta del Toolbox nelle reti sinergiche e il valore è pari a 268,5 punti.

Integrazione di un cluster al cluster iniziale

MA6.3: Integration of neighborhoods in smart energy grids

Descrizione del cluster integrato

Il cluster integrato al cluster di via Arquata, come si può apprezzare dalla foto aerea, presenta una conformazione triangolare ed è caratterizzato dalla presenza del Toolbox, di un edificio residenziale di cinque piani fuori terra e da otto edifici ex industriali dismessi, delimitato dalla via Agostino da Montefeltro, via Egeo, da Corso Dante e dalla linea ferroviaria.



Nel cluster predominano gli edifici ex industriali abbandonati, in pessimo stato di conservazione e con dimensioni elevate.

Come anticipato nei paragrafi precedenti, il cluster aggiuntivo è stato scelto sulla base della sua prossimità a quello di via Arquata perché la vicinanza ha un ruolo fondamentale nello sviluppo efficace delle reti sinergiche intelligenti.

Ad eccezione del Toolbox e dell'edificio residenziale, tutti gli altri stabili sono completamente da ristrutturare e da riqualificare energeticamente; l'obiettivo è di incrementare le loro performance energetiche andando ad intervenire sul loro isolamento, grazie anche all'utilizzo degli incentivi pubblici stanziati dallo Stato.

Le strategie energetiche ipotizzate nel nuovo cluster

L'obiettivo, come anticipato, è quello di incrementare l'isolamento delle strutture edilizie esistenti. Il recupero degli edifici presenti nel lotto interessato dall'analisi garantirà un consumo di energia primaria nettamente inferiore a quello iniziale stimato.

I tetti degli edifici ex industriali saranno inoltre sfruttati per il posizionamento di un importante numero di pannelli fotovoltaici che si auspica possano garantire il completo soddisfacimento della richiesta di energia elettrica del cluster.

Le strategie adottate per l'inclusione: soluzioni tecniche e finanziarie

Proprio come descritto nella fase precedente, anche in questo contesto le strategie per l'inclusione del nuovo cluster al cluster di via Arquata sono principalmente tecniche proprio perché gli edifici ex industriali sono stati inseriti nelle reti sinergiche energetiche e in quella legata al recupero e riutilizzo dell'acqua piovana.

In questo caso, ancor più che nel precedente, gli incentivi pubblici forniti dallo Stato hanno un ruolo fondamentale: senza di questi non sarebbe possibile pensare ad una profonda ristrutturazione del patrimonio architettonico in disuso.

Le sinergie tra il cluster di via Arquata e il cluster integrato

Due sono le sinergie energetiche ipotizzate da applicare ai cluster coinvolti nell'analisi.

Anche in questo caso si è pensato di andare a incrementare l'isolamento delle strutture ex industriali (di cui molte risultano essere sprovviste), al fine di poterle integrare nella rete comune di distribuzione del calore. La maggior parte dei tetti degli edifici presenti sono piani: l'isolamento di questi è particolarmente semplice ed economico, e garantisce risultati efficienti che potrebbero portare i consumi dei fabbricati ad essere paragonabili a quelli di un edificio nZEB.

La seconda sinergia prevede l'installazione di pannelli fotovoltaici sugli edifici sottoposti ad analisi, al fine di incrementare la quota di energia elettrica prodotta. Sono proprio i tetti a essere i protagonisti di tale sinergia: la loro superficie sgombra permette il posizionamento di un elevato numero di pannelli. In questo caso non si verificherà il fenomeno dell'inversione del flusso di potenza poiché la produzione di energia elettrica sarà stimata sulla base del consumo degli utilizzatori degli edifici e i due valori coincideranno.

Come viene mostrato in tabella, per ciascuno dei dieci edifici che costituiscono il cluster è stata studiata la potenza [kW] potenzialmente installabile, la conseguente produzione di energia elettrica, la superficie occupata dai pannelli fotovoltaici, la pendenza e l'esposizione.

I benefici derivanti dall'implementazione di tale sinergia energetica saranno chiaramente sentiti da parte degli utenti.



Building	Installed power [kW]	Electric energy production [MWh]	Electric energy consumption [MWh]	FV area	Slope	Exposure
Office Building 1 (Toolbox)	46	48,6	48	400	0°	S
Office Building 2	12	34,9	12,4	185,6	30°	S
Office Building 3	41	43,3	13,4	355	0°	S
Office Building 4	129	160	13,4	1125	30°	S
Residential Building 5	36	42,1	87	310	30°	S-O
Office Building 6	75	79,3	25	650	0°	S
Office Building 7	72	84,5	108	623	30°	S-E
Office Building 8	43	50,1	340	370	40°	S-O
Office Building 9	173	360	84	1585	20°	S-E
Office Building 10	75	79,3	75	655	0°	S
TOTAL	702	862	806,2			



Come si evince dai calcoli effettuati per il CABEE Cluster Tool, molta acqua piovana risulta essere potenzialmente captabile dai tetti degli edifici del cluster integrato, successivamente sfruttabile per l'irrigazione delle aree verdi e per il rifornimento delle vaschette dei wc.

Il calcolo della quota di acqua recuperata e successivamente trattata è fondamentale: il rapporto tra queste due variabili stimato nel solo cluster di via Arquata era nettamente inferiore a quello quantificato dopo l'aggiunta del nuovo cluster. I risultati positivi conseguiti consentono di far decrescere significativamente il consumo di acqua potabile, veicolando quindi il concetto di risparmio idrico e di consumo consapevole di tale risorsa esauribile.

Come nei casi precedenti, gli utenti potranno risentire di un discomfort dovuto all'interruzione temporanea della fornitura d'acqua per l'allacciamento della rete di recupero, mentre i vantaggi si ripercuoterebbero sia sul profilo economico, sia su quello ambientale.

La terza sinergia applicata ai cluster è quella non energetica legata, come nei casi precedentemente analizzati, al recupero e al successivo riutilizzo dell'acqua piovana. L'obiettivo è di far decrescere il consumo di acqua potabile incentivando il recupero di quella piovana.

Il principio di funzionamento è quello descritto nelle precedenti Main Action 6.1 e 6.2; gli ulteriori stakeholder coinvolti sono i 2.700 impiegati stimati nell'area ex industriale e i 105 utenti dell'edificio residenziale.

In accordo con il CABEE Cluster Tool è stato nuovamente calcolato il punteggio conseguito dal cluster di via Arquata e dal cluster adiacente integrato, inserito nelle reti sinergiche.

Il valore raggiunto è pari a 280 punti.

L'immagine mostra l'elenco dei criteri contenuti nel CABEE Cluster Tool e relativi punteggi.

		A	Process		100	0
PROCESS QUALITY	Quality of planning	A 1	Process and planning quality	M	25	0
		A 2	Risk management		25	0
	Cluster management	A 3	Communication and information management	M	25	0
		A 4	Synergy management		25	0
		B	Environment		400	142,0
ENVIRONMENTAL QUALITY	Quality of site	B 1	Continuity of urban areas		15	15
		B 2	Preservation of land and soil	M	15	0
		B 3	Preservation of the built environment		15	0
		B 4	Impact on other surrounding buildings		15	0
	Energy	B 5	Primary energy for heating	M	40	31
		B 6	Primary energy for cooling	M	40	
		B 7	Primary energy for public lighting	M	40	27
		B 8	Intensity of greenhouse emissions per capita	M	40	29
		B 9	Electric energy optimization through Virtual Power System (VPS)	M	20	
	Building materials	B 10	CE3 index (building materials and construction)		100	
	Water	B 11	Permeability of land		15	6
		B 12	Intensity of greywater treatment		15	13,5
		B 13	Intensity of rainwater usage	M	15	15
	Waste	B 14	Avoidance of waste, accessibility to waste sorting facilities	M	15	5,5
		C	Society		400	88,0
SOCIAL QUALITY	Facilities & services	C 1	Proximity to services and leisure facilities	M	20	20
		C 2	Collective facilities and outsourcing of services		20	0
		C 3	Flexibility of residential buildings		20	
		C 4	Flexibility of use of non residential spaces		20	9,5
		C 5	Availability of green spaces		20	0
		C 6	Access to broadband communication network		20	
	Mobility	C 7	Contiguity of bicycle and car routes		20	0
		C 8	Access to public transport	M	20	20
		C 9	Accessibility of pedestrian spaces		20	13
		C 10	Shared mobility		20	9
	Cluster activities	C 11	Social gatherings and common cluster activities	M	25	0
		C 12	Local production of food		25	0
		C 13	Objective / subjective safety		25	5
	Comfort	C 14	Exploitation and optimization of local resources: sun, daylight, wind	M	25	
C 15		Thermal comfort of outdoor areas		25	8,5	
C 16		Prevention of noise		25		
C 17		Air quality monitoring		25	0	
C 18		Light pollution		25	3	
		D	Economy		100	50
ECONOMIC QUALITY	Equity	D 1	Affordability of housing property		25	25
		D 2	Affordability of housing rental		25	25
	Economy	D 3	Life cycle cost		25	
	Market value	D 4	Economic advantage of cluster in comparison to single buildings	M	25	0

Benefici e potenzialità derivanti dalla cooperazione tra cluster

I benefici che derivano dall'inclusione e dalla cooperazione del nuovo cluster con quello di via Arquata sono diversi e l'incremento del punteggio finale conseguito ne è la riprova. Basti paragonare quello che era il valore di partenza quantificato per il solo cluster di via Arquata pari a 156 punti ai 280 raggiunti a seguito dell'integrazione del cluster.

I principali miglioramenti, in questo caso, riguardano la riduzione del consumo di energia primaria e di conseguenza la riduzione di emissioni inquinanti nell'aria.

La tabella in alto mostra gli interventi operati sui dieci edifici che costituiscono il cluster aggiuntivo ai fini del miglioramento delle prestazioni energetiche e alla riduzione dell'energia primaria.

Nelle tabelle che seguono sono riportati i risultati, calcolati su uno degli edifici del cluster aggiuntivo, prima e dopo gli interventi di isolamento, compresi i ponti termici.

Si può notare come la netta decrescita delle trasmittanze, sia del tetto che delle altre componenti, faccia derivare un drastico abbassamento dei consumi.

After intervention	kWh/y	m ²	kWh/m ² y	Wall insulation	Roof insulation	Windows replacement
Office Building 1 (Toolbox):	65170	2400	27	X	X	
Office Building 2:	28400	620	45	X	X	
Office Building 3:	22800	670	33	X	X	X
Office Building 4:	19800	670	30	X	X	
Resident Building 5 (Residential building):	96400	4350	22	X	X	
Office Building 6:	21900	1250	18	X	X	X
Office Building 7:	40400	5400	7	X	X	
Office Building 8:	134400	17000	8	X	X	
Office Building 9:	57000	4200	14	X	X	
Office Building 10:	71800	3750	19	X	X	
TOTALE	557570	46310	14	X	X	X

Per riassumere, vengono riportati i confronti tra i consumi prima e dopo gli interventi, sia nel cluster di via Arquata, sia nell'area complessiva analizzata nella Main Action 6.3.

Via Arquata prima degli interventi: 1.445 MWh

Via Arquata dopo gli interventi: 763 MWh

Cluster integrato prima degli interventi: 557MWh

Area complessiva dopo gli interventi: 1.320 MWh

Dopo l'applicazione delle sinergie, il consumo di energia primaria nell'area complessiva analizzata è sceso a 14 kWh/m².

Element description	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{cl,0} [kWh]	%Q _{cl,0} [%]	Q _{cl,1} [kWh]	%Q _{cl,1} [%]	Q _{cl,2} [kWh]	%Q _{cl,2} [%]
External wall	1,207	2412,29	18691,3	15,3	26574	9,3	49576	14,3
Floor	0,253	8700	141001	11,5	-	-	-	-
Roof	1,405	8700	855849	73,3	260315	90,7	294472	85,1
Total			1223763	100,2	286889	100,0	343998	99,4

Element description	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{cl,0} [kWh]	%Q _{cl,0} [%]	Q _{cl,1} [kWh]	%Q _{cl,1} [%]	Q _{cl,2} [kWh]	%Q _{cl,2} [%]
window 80x80	1,556	17,92	1789	0,1	121	0,0	2048	0,6
Total			1789	0,1	121	0,0	2048	0,6

Thermal bridges

Element description	ψ [W/mK]	Long. [m]	Q _{cl,0} [kWh]	%Q _{cl,0} [%]
W - wall - frame	0,220	89,60	1667	0,1
GF - wall - slab ground	-0,210	491,00	-6617	-0,5
R - wall - roof	0,035	491,00	1103	0,1
Total			-3846	-0,3

Element description	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{cl,0} [kWh]	%Q _{cl,0} [%]	Q _{cl,1} [kWh]	%Q _{cl,1} [%]	Q _{cl,2} [kWh]	%Q _{cl,2} [%]
External wall	0,213	2412,29	32915	12,4	4600	14,5	8730	20,9
Floor	0,253	8700	141001	52,9	-	-	-	-
Roof	0,169	8700	94563	35,5	27478	85,1	31078	74,2
Total			268479	100,8	32158	99,6	39808	95,1

Element description	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{cl,0} [kWh]	%Q _{cl,0} [%]	Q _{cl,1} [kWh]	%Q _{cl,1} [%]	Q _{cl,2} [kWh]	%Q _{cl,2} [%]
window	1,556	17,92	1789	0,7	121	0,4	2048	4,9
Total			1789	0,7	121	0,4	2048	4,9

Thermal bridges

Element description	ψ [W/mK]	Long. [m]	Q _{cl,0} [kWh]	%Q _{cl,0} [%]
W - wall - frame	0,220	89,60	1667	0,6
GF - wall - slab ground	-0,210	491,00	-6617	-2,5
R - wall - roof	0,035	491,00	1103	0,4
Total			-3846	-1,4

Principali bisogni e potenzialità

Nell'analisi condotta sono stati stimati i costi e i benefici degli interventi previsti, al fine di valutare la fattibilità tecnico economica di quanto ipotizzato. Nella stima sono stati presi in considerazione gli incentivi pubblici che rappresentano un aiuto imprescindibile alla fattibilità dell'intervento.

Infatti il governo, attraverso il "Conto termico", nome del Decreto 28 dicembre 2012 sulla "Incentivazione della produzione di energia termica da fonti rinnovabili e interventi di efficienza energetica di piccole dimensioni", ha stanziato 200 milioni di euro per interventi di riqualificazione energetica.

L'analisi che segue mostra l'effettiva necessità di poter sfruttare tali risorse economiche per lo sviluppo del progetto di riqualificazione ed efficientamento energetico degli edifici presenti nei cluster analizzati.

La tabella mostra un estratto del Decreto dove sono indicati gli incentivi potenzialmente ottenibili.

Interventi to increase energy efficiency					
Type	Subjects Allowed	Duration in years	spending for incentive in %	Cost Maximum allowable €	Value max €
thermal insulation of opaque surfaces bounding the volume conditioned	PA	5	40	a. roof	41000
				External: 200 €/m ²	
				Internal: 100 €/m ²	
				Ventilated roof: 200 €/m ²	
				b. floors	
				External: 100 €/m ²	
				Internal: 100 €/m ²	
				Internal: 80 €/m ²	
				c. walls	
				External: 100 €/m ²	
Internal: 80 €/m ²					
replacement of transparent envelope including frames bounding volume conditioned	PA	5	40	Climatic Zones A, B, C: 250 €/m ²	40.000
				Climatic Zones D, E, F: 450 €/m ²	40.000
replacement of air conditioning equipment existing winter with winter heating systems that use heat-generating condensing	PA	5	40	see Pa > 250W: 1600 €/kW	2.000
				see Pa > 300W: 1300 €/kW	20.000

A seguire sono riportati i calcoli che si riferiscono ai costi e ai tempi di ritorno degli investimenti ipotizzati, suddivisi per categorie di intervento (fotovoltaico, isolamento e VMC, illuminazione stradale) e nel loro complesso.

Tempo di ritorno dell'investimento sul fotovoltaico

L'investimento totale, che comprende l'installazione di 766 kW di impianto fotovoltaico su parte degli edifici di via Arquata e su molti di quelli appartenenti al cluster aggiunto, è stimato pari a circa €1.500.000.

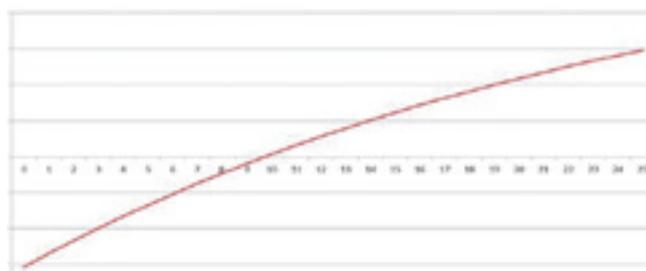
Il tempo di ritorno di tale intervento si aggira intorno agli otto anni.

La tabella che segue riassume in maniera sintetica i costi stimati per l'intervento, il risparmio economico annuale dovuto all'intervento operato e il tempo di ritorno con e senza rata di interesse.

Planned intervention	FV 766 kW
Total Cost €	1532321
Annual Saving €	192786
Interest Rate	4%
pay back with out interest rate	8
pay back with interest rate	10
N PV 25 year (Net Present Value)	1.479.396,97
IRR (Internal Rate Return)	12%

Building	Installed power [kW]	Electric energy production [MWh]	PV area	Slope	Exposure
23-63/54	9,2	10600	81	30°	S-E
23-65/56	9,2	10600	81	30°	S-E
23-72/73	9,2	10600	81	30°	E
23-74/75	9,2	10600	81	30°	E
23-67/68	9,2	10600	81	30°	S
23-69/71	9,2	10600	81	30°	S-E
15-41/44...	9,2	10600	81	30°	S-E
Office Building 1:	46	48,6	400	0°	S
Office Building 2:	12	14,5	105,6	30°	S
Office Building 3:	41	43,3	355	0°	S
Office Building 4:	129	160	1125	30°	S
Resident Building 5:	36	42,3	310	30°	S-O
Office Building 6:	75	79,3	650	0°	S
Office Building 7:	72	84,5	620	30°	S-E
Office Building 8:	43	50,3	370	40°	S-O
Office Building 9:	173	200	1565	20°	S-E
Office Building 10:	75	79,3	655	0°	S
TOTAL	766,4	802			

Il grafico stima il tempo di ritorno dell'investimento.



Tempo di ritorno dell'investimento sull'isolamento degli edifici e VMC

L'analisi costi-benefici contempla in questo intervento: l'isolamento dei tetti, il cappotto interno, la pittura aerogel da dare sulle facciate sottoposte a vincolo, la sostituzione dei serramenti e l'inserimento della ventilazione meccanica.

Il costo per l'investimento è stimato pari a circa €4.000.000.

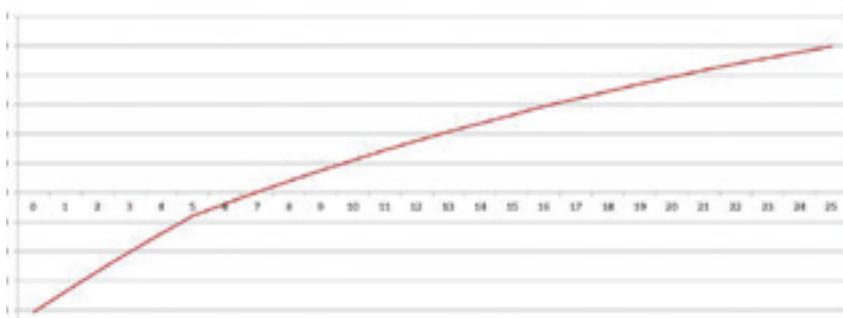
Il tempo di ritorno di tale intervento si aggira intorno ai sette anni.

La tabella che segue riassume in maniera sintetica i costi stimati per l'intervento, il risparmio economico annuale dovuto all'intervento operato e il tempo di ritorno con e senza rata di interesse.

Planned intervention	Increase of buildings' envelope performance
Total Cost €	4.063.680
Annual Saving €	516.278
Italian incentive (conto termico)	220.598
Interest Rate	4,0%
pay back without interest rate	8
pay back with interest rate	7
NPV 25 year (Net Present Value)	4.983.691
IRR (Internal Rate Return)	15,1%

Areas of intervention	Wall insulation	Roof insulation	Windows replacement
Office Building 1:	1.236	800	
Office Building 2:	497	352	
Office Building 3:	912	710	220
Office Building 4:	910	700	
Resident Building 5:	270	930	
Office Building 6:	727	1.300	90
Office Building 7:	1.368	1.880	
Office Building 8:	2.413	8.700	
Office Building 9:	2.257	2.250	
Office Building 10:	2.660	1.310	
Via Arquata cluster	15.038	7.300	916
TOTAL	29.288	26.232	1.226

Il grafico stima il tempo di ritorno dell'investimento.



Tempo di ritorno dell'investimento sostituzione apparecchi luminosi

L'analisi costi-benefici è stata condotta anche in merito alla sostituzione degli apparecchi luminosi e dei pali stessi.

Nella valutazione il costo dell'energia elettrica è stato stimato pari a 0,22 €/kWh.

Il costo di ogni singolo palo luce installato è pari a 800€ (sono stati sostituiti 30 pali nel cluster di via Arquata e 30 in quello integrato).

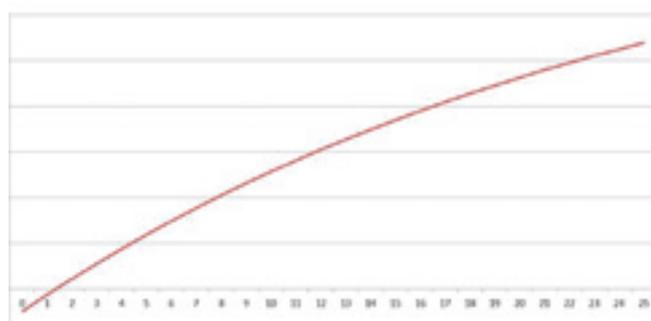
Il costo di manutenzione di ogni palo è pari a 35€.

Il tempo di ritorno di tale intervento si aggira intorno all'anno e mezzo.

La tabella che segue riassume in maniera sintetica i costi stimati per l'intervento, il risparmio economico annuale dovuto all'intervento operato e il tempo di ritorno con e senza rata di interesse.

Planned intervention	LED
Total Cost €	48.000
Annual Saving €	36.862
Italian incentive (certificati bianchi)	741
Interest Rate	4%
pay back without interest rate	1
pay back with interest rate	2
NPV 25 year (Net Present Value)	539.432
IRR (Internal Rate Return)	78%

Il grafico stima il tempo di ritorno dell'investimento.



Tempo di ritorno dell'investimento globale

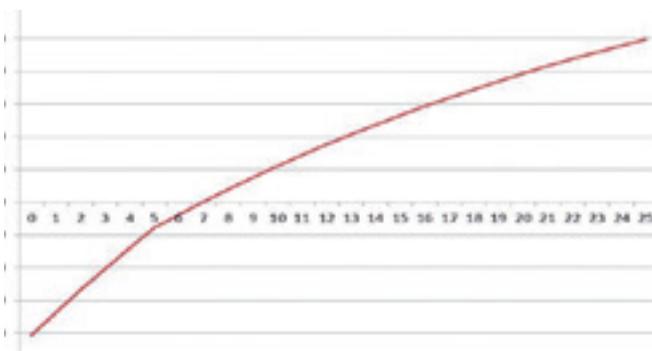
Infine, l'analisi costi-benefici è stata condotta anche in merito all'azione globale di riqualificazione.

Essa prevede: l'installazione di 766 kW di impianto fotovoltaico, l'isolamento dei tetti, il cappotto interno, la pittura aerogel da dare sulle facciate sottoposte a vincolo, la sostituzione dei serramenti, l'inserimento della ventilazione meccanica e la sostituzione degli apparecchi luminosi e dei pali della luce.

La tabella che segue riassume in maniera sintetica i costi stimati per l'intervento, il risparmio economico annuale dovuto all'intervento operato e il tempo di ritorno con e senza rata di interesse.

Planned intervention	TOTAL
Total Cost €	5.644.001
Annual Saving €	745.924
Italian incentive (conto termico)	220.598
Interest Rate	4,0%
pay back without interest rate	6
pay back with interest rate	8
NPV 25 year (Net Present Value)	6.990.949
IRR (Internal Rate Return)	14,7%

Il grafico stima il tempo di ritorno dell'investimento.



Come si evince dal grafico, il tempo di ritorno dell'intervento globale è di circa sette anni.

Le potenzialità di tale investimento sono evidenti, non solo per il ritorno economico che ne scaturirebbe ma anche per l'esempio di buona pratica che veicolerebbe in un contesto tipicamente italiano, fatto di edifici storici vincolati da riqualificare.

Come può tale strategia essere promossa su larga scala?

Il tipo di strategia adottata per l'efficiamento energetico e la sostenibilità ambientale del cluster è un chiaro esempio di buona pratica, in quanto ha permesso di sfruttare gli incentivi pubblici stanziati che sarebbero potuti essere non utilizzati a causa delle eventuali difficoltà nell'accedervi. Altra particolarità di rilievo di questo tipo di intervento è il fatto che sia incrementale, sia nella sua attuazione, sia nei suoi benefici. Infatti, non è necessario intervenire sui cluster apportando, in maniera simultanea, tutte le possibili soluzioni ipotizzate per l'efficiamento energetico; la strategia è modulare e gli interventi possono essere ripartiti nel tempo e in modo altrettanto incrementale verranno di conseguenza percepiti i benefici.

Ciò che risulta fondamentale è sicuramente la sua diffusione a livello più ampio. La strategia adottata può essere promossa in maniera più estesa attraverso l'utilizzo di piattaforme di capitalizzazione dei risultati in rete, che permettano di visionare le buone pratiche adottate e gli strumenti di valutazione contestualizzati studiati. La comunicazione in rete può essere il modo più pratico di trasmettere un concetto desunto a seguito di sperimentazione e da questo si può trarre grande vantaggio in termini di consapevolezza.

In questo caso è importante promuovere quanto fatto al fine di stimolare e incoraggiare altre regioni a sperimentare le strategie adottate, implementandole e arricchendo la conoscenza grazie alla cooperazione sinergica e allo scambio di idee e di buone pratiche.

Preparazione strategica del mercato

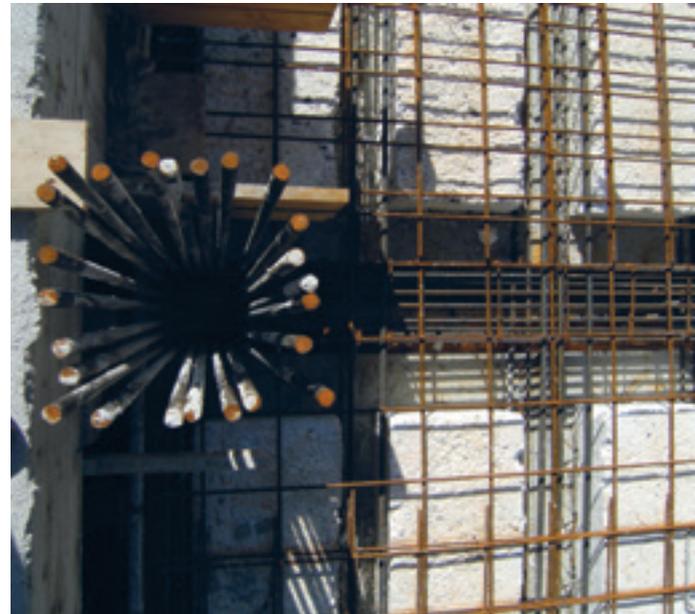
Il progetto CABEE ha capitalizzato il know how sviluppato e quello acquisito dai progetti europei più significativi nel campo delle dita sostenibile attraverso dei workshop dedicati alle PMI (Piccole Medie Imprese) e alle amministrazioni pubbliche.

Ogni partner ha organizzato a livello locale un "ROC" (Regional Operating Committee), ovvero un tavolo di lavoro composto dai principali operatori e portatori di interesse nel settore delle costruzioni al fine di ricevere pareri sugli risultati del progetto e indicazioni per svolgimento delle attività. Nel caso della regione Piemonte il ROC ha visto la partecipazione di numerosi soggetti tra i quali: Collegio Costruttori Torino, Environment Park, iiSBE Italia, Ordine degli Architetti di Torino, Politecnico di Torino, Confartigianato Regione Piemonte, Torino Wireless.

Workshop per PMI

I workshop hanno avuto l'obiettivo di orientare le aziende verso processi di produzione a basso impatto ambientale e di indicare le potenziali opportunità di business nel settore dell'edilizia sostenibile e delle costruzioni a energia quasi zero. I workshop hanno permesso un trasferimento di conoscenze e lo scambio di esperienze significative tra tecnici ed esperti del settore.

L'incontro più significativo è stato condotto in occasione della fiera Restructura 2014 a Torino. Il tema: "Quartieri a energia quasi zero: quali prospettive?". L'obiettivo è stato quello di dibattere il tema delle aree urbane nZEB come opportunità per le PMI e di condividere i risultati dei casi di studio sviluppati nell'ambito del progetto CABEE. In particolare sono stati discussi e analizzati gli scenari per portare la prestazione del cluster di Via Arquata (Torino) a livello di energia quasi zero con l'attivazione di una zona sinergica. La fattibilità tecnico-economica delle diverse soluzioni è stata dibattuta alla luce delle competenze e dell'offerta tecnologica del territorio piemontese.



Il workshop è stato anche una occasione per avviare un confronto tra PMI del settore energia (costruzioni, impianti, materiali edili, ICT) e pubblica amministrazione. I temi di confronto sono stati:

- » il ruolo delle tecnologie ICT per il miglioramento dell'efficienza energetica di aree urbane esistenti;
- » l'impiego di sistemi di accumulo e l'uso di sistemi intelligenti di distribuzione come strategia chiave per raggiungere il livello energia quasi zero;
- » la fattibilità dell'approccio nZEB con le soluzioni tecnologiche già oggi disponibili.

Nell'ambito degli scambi tra PMI sono state presentate alcune tecnologie innovative di cui sono stati discussi aspetti positivi e limiti. In particolare:

- » sensori per il monitoraggio dei carichi elettrici, della produzione di energia rinnovabile e delle condizioni ambientali;
- » soluzioni innovative per l'isolamento termico nell'involucro edilizio attraverso l'impiego di materiali riciclati.

Workshop per la Pubblica Amministrazione

I workshop destinati alla pubblica amministrazione hanno avuto lo scopo di sensibilizzare tecnici e politici riguardo alle potenzialità di utilizzo degli strumenti sviluppati nell'ambito del progetto CABEE a supporto delle politiche e dei programmi in materia di edilizia sostenibile.

Anche in questo caso sono stati organizzati due workshop uno nel 2013 e un secondo nel 2014 in occasione della fiera Restructura. Quest'ultimo workshop è stato focalizzato sul tema della riqualificazione degli edifici e delle aree urbane secondo standard nZEB e di sostenibilità. In particolare si è dibattuto il ruolo della pubblica amministrazione nel promuovere la sostenibilità nel settore delle costruzioni, la necessità di creare un contesto legislativo favorevole, il valore delle politiche di incentivazione e l'importanza dell'utilizzo degli strumenti di valutazione a scala di edificio e urbana.

Nel corso del workshop si è sottolineato il ruolo centrale della pubblica amministrazione nel promuovere l'evoluzione del settore delle costruzioni verso una maggiore sostenibilità, soprattutto considerando l'"immobilismo" del mercato immobiliare ancora poco sensibile verso questi temi.

Sono stati discussi i diversi possibili meccanismi di incentivazione, la necessità del loro collegamento con strumenti di valutazione e certificazione della sostenibilità, l'impiego di requisiti di sostenibilità nell'ambito delle gare d'appalto pubbliche.

Sono state illustrate alcune esperienze significative:

- » la fondazione Torino Smart City ha illustrato il Master Plan di Torino Smart City e il ruolo chiave dell'efficienza energetica nel settore pubblico. Le amministrazioni pubbliche infatti gestiscono direttamente i propri parchi immobiliari e possono attivare una domanda di edifici e soluzioni nZEB attraverso le gare d'appalto;
- » la Città di Torino ha illustrato le attività condotte nell'ambito del progetto Interreg IVC CLUE focalizzate sullo sviluppo e testi di indicatore e scala di quartiere. La Città ha anche illustrato le attività condotte nel progetto PROLITE, finanziato nell'ambito del programma sul public procurement innovativo;
- » l'ATC di Torino ha illustrato i risultati di alcuni progetti europei nei campi dell'efficienza energetica (Policy, BECA) e le gare d'appalto pubbliche (Papyrus).

Servizi per le PMI

Allo scopo di garantire una continuità di impiego e diffusione dei risultati del progetto CABEE, sono stati identificati alcuni servizi che saranno offerti su base regionale alle PMI attraverso i Chapter dell'associazione NENA. I servizi saranno focalizzati nel dotare le piccole medie imprese degli strumenti e delle conoscenze necessarie per operare in maniera efficiente nell'ambito del mercato delle costruzioni a basso consumo energetico e sostenibili. I servizi che comprenderanno uno sportello informativo, corsi di formazione, organizzazione di workshop, supporto allo scambio di buone prassi.

