

COSTRUIRE SOSTENIBILE NEL CONTESTO ALPINO: NORMATIVE E SISTEMI DI CERTIFICAZIONE

La construction durable dans le milieu alpin: règlements et systèmes de certification
Sustainable Building in alpine context: laws and certification systems



ATTI DEL CONVEGNO

Pollein, Grand Place, Regione autonoma Valle d'Aosta
13 - 14 settembre 2012



La legge regionale 4 agosto 2009, n. 24, nota come “legge casa”, ha rappresentato un primo strumento per l’applicazione dei principi della sostenibilità ambientale sul nostro territorio regionale e ha costituito un vero e proprio banco di prova per verificare la risposta dei principali attori (progettisti, imprenditori, committenti, enti ed amministrazioni locali) rispetto alla sfida sempre più importante dell’edilizia sostenibile, permettendo la verifica di problematiche e criticità per la correzione delle azioni avviate.

La ricerca e la sperimentazione di soluzioni, di materiali, di tecnologie impiantistiche innovative da sviluppare per il contesto montano costituiscono un impegno notevole, ma anche l’opportunità per prepararsi agli scenari futuri, consapevoli della rapidità dei cambiamenti e dell’evoluzione degli scenari.

In questo senso auspico che il Convegno “Costruire sostenibile nel contesto alpino: normative e sistemi di certificazione” abbia offerto stimoli per far crescere una nuova cultura progettuale e soprattutto nuove professionalità in grado di produrre una svolta significativa nel settore dell’edilizia all’insegna dei principi della sostenibilità ambientale.

Grazie al monitoraggio realizzato attraverso il sistema informativo entrato a regime l’8 febbraio 2010, è stato possibile elaborare i risultati di questo primo periodo di applicazione: il Convegno ha consentito di completare questo monitoraggio raccogliendo spunti e riflessioni provenienti dagli operatori e professionisti valdostani, ma anche di contestualizzare questa esperienza in un quadro nazionale ed internazionale.

Il dibattito di queste due giornate ha consentito un confronto e uno scambio di esperienze a livello internazionale sulle opportunità offerte da un moderno approccio alla progettazione e realizzazione dell’edificio improntata ai criteri di sostenibilità ambientale.

Manuela Zublena

Assessore al territorio e ambiente

INDICE

| | |
|---|------------|
| INTRODUZIONE AL CONVEGNO | 6 |
| <i>Manuela ZUBLENA, Assessore regionale al territorio e ambiente.....</i> | <i>6</i> |
| <i>Nicola ROSSET - Presidente della Chambre - Camera valdostana delle imprese e delle professioni</i> | <i>8</i> |
| APERTURA LAVORI (PRIMA GIORNATA, 13 SETTEMBRE 2012) | 9 |
| <i>Fulvio BOVET, Dirigente Direzione ambiente della Regione autonoma Valle d'Aosta</i> | <i>9</i> |
| SISTEMI DI CERTIFICAZIONE: L'ESPERIENZA DELLA KLIMAHaus AGENCY | 10 |
| <i>Ullrich KLAMMSTEINER, KlimaHouse Agency</i> | <i>10</i> |
| LA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE IN VDA: PRIME APPLICAZIONI NELL'AMBITO DELLA "LEGGE CASA" | 15 |
| <i>Fulvio BOVET, Dirigente Direzione ambiente della Regione autonoma Valle d'Aosta</i> | <i>15</i> |
| <i>Pascal ROVEYAZ - collaboratore della Direzione ambiente della Regione autonoma Valle d'Aosta.....</i> | <i>18</i> |
| I CRITERI DI VALUTAZIONE DELLA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE NELL'AMBITO DEL PROTOCOLLO ITACA..... | 30 |
| <i>Andrea MORO - ITACA, Istituto per l'innovazione e trasparenza degli appalti e la compatibilità ambientale</i> | <i>30</i> |
| LA CERTIFICAZIONE DELLA SOSTENIBILITÀ DELLE COSTRUZIONI NELLO SCENARIO EUROPEO: L'ESPERIENZA DI CERTIVÉA (FRANCE) | 61 |
| <i>Carole-Emilie RAMPELBERG, Certivéa (HQE), partner dell'Istituto Pubblico CSTB - France.....</i> | <i>61</i> |
| ALTRI SISTEMI DI CERTIFICAZIONE: L'ESPERIENZA DI GBC ITALIA, LEED..... | 72 |
| <i>Massimiliano FADIN, Green Building Council Italia - LEED Italia</i> | <i>72</i> |
| PRESENTAZIONE UFFICIALE DEL NUOVO CATALOGO E DEI MATERIALI PER L'EDILIZIA SOSTENIBILE (ITACA, IISBE-ITALIA E UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PESARO) | 79 |
| <i>Andrea MORO, International Initiative for a Sustainable Built Environment (iiSBE) Italia</i> | <i>79</i> |
| LA VALUTAZIONE AMBIENTALE DEGLI EDIFICI IN FRIULI VENEZIA GIULIA: IL PROTOCOLLO VEA..... | 120 |
| <i>Angela SANCHINI - ARES, Agenzia Regionale per l'Edilizia Sostenibile Regione Friuli Venezia Giulia.....</i> | <i>120</i> |
| APERTURA LAVORI (SECONDA GIORNATA, 13 SETTEMBRE 2012) | 140 |
| <i>Fulvio BOVET, Dirigente Direzione ambiente della Regione autonoma Valle d'Aosta</i> | <i>140</i> |

| | |
|---|------------|
| LA PROBLEMATICHE DELL'ACUSTICA AMBIENTALE NELL'EDILIZIA. NORMATIVE, ESEMPLIFICAZIONI E CASI-STUDIO | 141 |
| <i>Matteo BORGHI - ANIT, Associazione Nazionale per l'Isolamento Termico e acustico</i> | <i>141</i> |
| CASO STUDIO: L'APPLICAZIONE DELLA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE IN AMBIENTE ALPINO. LA DURA SFIDA DEI RIFUGI SOSTENIBILI: IL RIFUGIO MONTE ROSA HÜETTE A ZERMATT (VALAIS, SUISSE) | 151 |
| <i>Meinrad K. EBERLE - Professor of Swiss Federal Institute of Technology, Switzerland.....</i> | <i>151</i> |
| ESPERIENZA IMPRENDITORIALE IN VDA DI APPLICAZIONE PRATICA DEI PARAMETRI DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE NELL'EDILIZIA | 156 |
| <i>Spazio dedicato ad aziende e imprese produttrici di materiali da costruzione sostenibili con presentazione di prodotti</i> | <i>156</i> |
| CASI-STUDIO DI APPLICAZIONE DELLA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE IN VALLE D'AOSTA | 157 |
| <i>Relatori individuati dagli Ordini professionali della Valle d'Aosta.....</i> | <i>157</i> |

Introduzione al Convegno

Manuela ZUBLENA, Assessore regionale al territorio e ambiente

Qual è l'obiettivo che ci siamo posti e che speriamo sia colto da queste giornate di riflessione? Come sapete, abbiamo approvato nel 2009 la cosiddetta "legge casa", una legge che ha l'obiettivo di promuovere azioni di riqualificazione del patrimonio edilizio e attraverso la quale credo che si sia dato avvio concreto all'applicazione dei principi di sostenibilità ambientale nell'edilizia.

A tre anni dall'entrata in vigore della legge, sia perché lo prevede specificatamente la legge, ma anche perché è necessario, è prevista una riflessione, un'analisi critica dell'efficacia di questa normativa per valutare gli effetti prodotti, non tanto andando a contabilizzare i metri cubi in più di edifici realizzati quanto, l'efficacia nell'applicare i principi di bio-architettura. Quindi il bilancio parte sicuramente da una valutazione dei dati che derivano dal *database*, dal sistema informativo che è stato attuato e che ha permesso di raccogliere molte informazioni, ma deve essere successivamente completato attraverso un dibattito con tutti coloro che si sono concretamente confrontati con l'applicazione della legge, in modo da poter raccogliere, alla fine di queste giornate, tutta una serie di spunti e di riflessioni che naturalmente partono dalla nostra esperienza valdostana, ma che devono anche essere contestualizzati in un'ottica più ampia nazionale e internazionale. In questo senso, io spero davvero che queste due giornate possano offrire degli stimoli per far crescere una nuova cultura progettuale e nuove professionalità: guardo soprattutto al mondo dei giovani, perché è principalmente a loro che può essere rivolta questa opportunità. È, infatti, dalle professionalità che può partire una reale svolta che sia la più significativa possibile nel settore dell'edilizia proprio all'insegna di questi principi di sostenibilità ambientale. L'obiettivo, credo condiviso da tutti, è quello di puntare ad un miglioramento complessivo della qualità dell'edificio. Una qualità che è sicuramente architettonica, estetica, d'inserimento paesaggistico, ma soprattutto legata alla qualità dell'edificio come capacità di garantire benessere agli occupanti dello stesso. La qualità è parte della progettazione e si concretizza con l'attuazione e l'utilizzo di specifici materiali: un aspetto su cui, a mio avviso, bisogna porre più attenzione.

Oggi, la sensibilità per la qualità dell'ambiente è molto spiccata. Siamo nel terzo millennio e, giustamente, pretendiamo che la qualità dell'acqua e dell'aria sia al top. La qualità dell'ambiente parte dall'edificio perché i problemi di inquinamento *indoor* sono spesso trascurati o poco noti: il cattivo utilizzo di materiali piuttosto che una cattiva gestione dell'edificio dal punto di vista ambientale creano, di fatto, delle situazioni di inquinamento interno, ma anche degli impatti negativi sull'ambiente esterno. Dall'edificio deve quindi partire il concetto di maggiore qualità, al fine di garantire

benessere all'interno e di causare minori impatti all'esterno. In questo senso credo che sia opportuno porre le basi per una riflessione su come certificare la qualità dell'edificio.

Oggi noi abbiamo tutta una serie di procedimenti paralleli: certifichiamo l'energia, il clima acustico, gli impianti, la sismica, ecc. Tutto questo diventa un aggravio del procedimento che va a discapito dei cittadini e che forse non dà un quadro complessivo dell'edificio. Credo che si debba cominciare a pensare ad una certificazione, un documento, un atto che prenda in considerazione l'insieme di tutti questi aspetti per poter associare ad un edificio un certificato che ne descriva e ne certifichi tutti questi aspetti, in modo integrato e in un unico procedimento. Da questo punto di vista, penso che l'esperienza del Friuli - Venezia Giulia possa essere molto interessante, perché va proprio nella direzione di un procedimento unico avendo messo assieme valutazione energetica e ambientale.

Nicola ROSSET - Presidente della Chambre - Camera valdostana delle imprese e delle professioni

Porto il saluto della Chambre che ho l'onore di rappresentare su un argomento così importante come quello del "Costruire sostenibile". Questo argomento lo riteniamo assolutamente interessante per il comparto pubblico, ma anche e soprattutto per il settore privato. Credo che oggi, in un momento in cui il settore dell'edilizia sta avendo delle difficoltà sotto gli occhi di tutti, sia davvero importante investire le nostre risorse nell'ambito della crescita professionale.

Non sempre gli investimenti sono fatti con risorse economiche; possono essere anche degli investimenti professionali che andranno a sviluppare e migliorare quello che nell'edilizia è una cura maggiore di qualità che il nostro mercato e i nostri clienti oggi ci chiedono maggiormente, come specificato anche dall'Assessore. Sono anche molto contento della collaborazione avuta con gli organi professionali, perché credo che, da questo punto di vista, la Chambre voglia e possa essere un punto di riferimento da qui in avanti per sviluppare sul territorio una serie di studi e di *convention* che possano formare nuove figure professionali, che ci permettano di essere immediatamente operativi con l'imprenditoria. Detto questo, vi ringrazio e vi auguro una proficua continuazione del Convegno.

Apertura lavori (prima giornata, 13 settembre 2012)

Fulvio BOVET, Dirigente Direzione ambiente della Regione autonoma Valle d'Aosta

Solo una breve introduzione: come diceva l'Assessore, noi dobbiamo istituzionalmente fare il punto dell'applicazione della legge casa. Oggi a noi interessa un particolare settore della "Legge casa", che è quello della sostenibilità ambientale. Non parleremo, quindi, né di energia (se non perché legata ad alcune schede della sostenibilità ambientale), né degli aspetti di edilizia e urbanistica della legge, perché volevamo dedicare lo spazio a questa innovazione della nostra Regione, la valutazione di sostenibilità ambientale, che vogliamo anche contestualizzare, pur sapendo che la nostra esperienza, vicino a quella che ci presenteranno i nostri amici che parteciperanno, è poca cosa. Tuttavia, abbiamo voluto fare questo confronto per capire i problemi che ci sono stati e che saranno trattati domani nel dibattito, ma anche qual è la strada che ci aspetta da qui al futuro e qual è la proposta che noi possiamo fare prima alla Giunta regionale e poi al Consiglio regionale e quale direzione intraprendere su questo settore perché, come vedrete dai dati, qualcosa ha funzionato e qualcos'altro no.

Ci contestualizziamo, allora, nei confronti di qualcuno che già da tanti anni ha sviluppato questa materia e che la vede come una prospettiva per il futuro.

Sistemi di certificazione: l'esperienza della KlimaHaus Agency

Ullrich KLAMMSTEINER, KlimaHouse Agency

Io non sono abituato a stare seduto tra cantieri e discussioni con i committenti. Comincio con questa slide non per un fatto di comunicazione, ma per far capire più o meno dove si trovi l'edilizia. Come si dice "CasaClima ti porta in alto"; io ho proposto lontano, però non si sa dove. Attualmente non solo in Italia (in Valle d'Aosta e in Alto Adige), ma anche in Europa ci sono una serie di direttive che vanno completamente in conflitto e il committente finale si chiede se sia meglio risanare una casa, comprarla oppure costruire una casa nuova. Io lavoro per un ente provinciale, quindi pubblico, e il 20% del nostro budget viene coperto dalla provincia stessa e l'altro 80% dobbiamo cercarcelo noi. Per questo 20% alla fine certifichiamo gratuitamente gli edifici pubblici della Provincia di Bolzano. Adesso siamo in contrattazione con la Provincia stessa. In ogni caso dobbiamo valutare a chi serve un sistema. Un sistema di certificazione o di qualità serve soprattutto per l'utente finale, non serve alla Provincia, alla Regione, al costruttore o all'architetto che si adeguano al fine di avere questa qualità richiesta. La nostra agenzia non lavora soltanto nell'ambito della certificazione, ma anche in quello della formazione, del marketing, della consulenza e della ricerca e sviluppo. Per questo ci rechiamo anche in altre Regioni, come la Valle d'Aosta, o in altri paesi al fine di capire prima di altri quali sono gli scenari futuri. Questo è molto importante perché oggi, considerata la vita prognosticata, se non ci sono dei cambiamenti di funzione della casa, si va sugli 80-100 anni di vita. Quindi se oggi decido una cosa, mio nipote subirà sicuramente questa decisione.

L'altro aspetto da tenere in conto soprattutto in un contesto di cultura sud europea, è che in tutte le Regioni italiane c'è un significato nazionale del concetto di casa. Non siamo americani che abitano nei *cabins* e che oggi sono in Arizona, domani nel Minnesota e dopodomani a Tampa Bay in pensione. Qui c'è una richiesta di case molto diversa e per questo bisogna personalizzare il problema anche perché sostenibilità ambientale vuol dire anche sostenibilità economica, quindi noi cerchiamo di costruire e progettare in base ad un concetto di efficienza energetica in maniera economica, ma anche sostenibile. La Terra può esistere anche senza di noi, questo credo che sia chiaro a tutti. Siamo noi a dover capire che cosa vogliamo fare di noi e del nostro ambiente. Il concetto di casa non nasce solo con il progetto e non finisce alla consegna della documentazione di abitabilità o con l'atto di rogito. La casa si fa ancora in cantiere. Qui ci sono dei tecnici e credo che, in tutta onestà, siamo tutti d'accordo su questo. È inutile fare tagli e calcoli: se non c'è rigore durante la fase costruttiva, la casa non può funzionare. Nei prossimi anni, inoltre, intendiamo spingere molto di più nella fase d'uso.

Il sistema CasaClima quindi non è solo un ente di certificazione che controlla e

poi rilascia il certificato perché questo nel settore edilizio non funziona. Servono molto di più le sinergie. Per questo stiamo facendo anche molta comunicazione con riviste, fiere, award, network, conferenze (circa 200 all'anno). Gli ambiti di ricerca nei quali stiamo lavorando attualmente in modo molto preciso non comprendono quasi gli edifici. C'è una direttiva che dice che un edificio non deve consumare quasi energia. La mia controdomanda allora è: quale energia? Quella che io compro, quella ambientale, quella inclusa, quella esclusa? Valgono solo le fonti rinnovabili in situ oppure anche quelle nelle vicinanze? Come faccio a spiegare ad una persona che vive vicino al passo Resia e che ogni giorno quando apre le finestre vede il lago Resia con una grande centrale idroelettrica, che deve mettere dei pannelli fotovoltaici perché sennò non si rilascia l'agibilità? L'altro aspetto, come mostrano anche i dati, è quello del risanamento. Stiamo elaborando anche dei nuovi protocolli perché questa nei prossimi cinque anni sarà la vera economia edilizia, i dati statistici lo dicono molto chiaramente.

Nell'ambito della sostenibilità, e mi concentro soprattutto su quello, abbiamo creato un labelling apposito anche in base alle esperienze fatte fino adesso. Io spiegherò il sistema, quello dell'Alto Adige e quello di CasaClima, poi gli altri esportano gli altri sistemi. Tuttavia, bisogna sempre tenere presenti i seguenti fattori:

- a) Quanto mi costa?
- b) È controllabile?
- c) Quanto è trasparente il sistema?

Controllabile vuol dire anche da un ente terzo, non attraverso le auto-dichiarazioni. E poi sui sistemi edilizi che sono una proposta anche per edifici non residenziali. La valutazione ambientale di un edificio residenziale e quella di un edificio non residenziale, come un hotel, sono completamente diverse; i flussi energetici di queste case non sono comparabili per cui abbiamo creato dei labelling diversi.

Questa è una statistica che mostra cosa stiamo facendo. Ho inserito anche edifici di classe C, D e G così vedete cosa sta succedendo. La direttiva europea dice che a partire dal 2020 dobbiamo avere edifici quasi ad energia zero, ma abbiamo ancora edifici in classe horror. Come vedete, l'Alto Adige è ancora davvero molto lontano da questa direttiva per cui ci stiamo chiedendo se siamo noi ad essere molto indietro oppure se sia la direttiva ad avere qualcosa che non va. Adesso da noi è obbligatorio per legge l'edificio di classe B però, per ragioni di costi-benefici, gli edifici nuovi sono stati inseriti in classe B per un semplice motivo: c'è ancora un problema tecnologico che riguarda il sistema di ventilazione. Attualmente i sistemi di ventilazione possono avere problemi e a volte i committenti li spengono addirittura. Serve una richiesta da parte dei

committenti che hanno speso 10.000 euro e hanno diritto a pretendere che le macchine funzionino adeguatamente. Noi stiamo lavorando su una direttiva che i produttori dei sistemi di ventilazione dovranno recepire altrimenti i clienti non acquisteranno più da loro. Chi paga ha la possibilità di decidere.

Potete, inoltre, vedere che le classi C stanno aumentando. Può sembrare strano. Questi sono tutti edifici risanati. L'anno scorso abbiamo avuto il break-even di edifici certificati nuovi ed edifici certificati energeticamente risanati in classe C. C'è un'inversione di rotta. La tendenza in Alto Adige è di fare un risanamento e un ampliamento di 200 m³; questo è il nostro cosiddetto "Piano casa". Si tratta di una scelta del committente che non è obbligato a farlo. Ora abbiamo aumentato la soglia al 20% anche a Bolzano dove può significare aumentare le case di un piano; le case in città sono di circa quattro piani quindi il 20% è un piano in più. Perché? Per un contesto di richiesta. Comprarsi oggi una casa o ristrutturare una casa avendo un appartamento in più costa uguale. Nella mia esperienza, per le famiglie che vanno d'accordo è meglio vivere vicini: per esempio quando i genitori decidono di andare a mangiare una pizza, possono portare i figli dai nonni e poi andarli a riprendere. Se si compra una casa a soli 10 km di distanza, questo non è più possibile. Il risanamento energetico quindi non è soltanto un approccio mentale, ma deriva anche da un'esigenza sociale. Un po' per caso, la Provincia di Bolzano ha avuto fortuna perché una frase contenuta in una delibera ha spinto il mercato edilizio: " Per ampliamenti in classe C puoi avere 200 m³ in più". Abbiamo fatto un po' di calcoli e questo corrispondeva ad un appartamento in più. Logicamente questo vuol dire aumentare l'indice urbanistico. Se si vuole spingere su questo mercato, allora, bisogna rivedere le leggi urbanistiche.

Per la certificazione ambientale, siamo partiti con un sistema semplice, non paragonabile all'ITACA o al LEED che hanno 30, 40 o 50 indicatori. Anche noi siamo partiti con una matrice di circa 100 indicatori e siamo finiti a 10. Questi indicatori sono: efficienza energetica (che è ancora l'aspetto più importante); la questione dell'impatto dei materiali (questa è ancora una scienza in Italia, ma anche in Germania sono in pochi a sapere che cosa significa impatto ambientale dei materiali); la questione della qualità interna (è inutile mettere pannelli di legno all'esterno pensando che sono più sostenibili e poi verniciare l'interno con prodotti scadenti di cui non conosco neanche i componenti). In Alto Adige, ogni anno vengono chiusi due asili a causa della formaldeide. L'ARPA – o APA, come si chiama da noi – controlla solo gli asili e le scuole, ma sono sicuro che se qualcuno effettuasse delle misurazioni in casa vostra voi non rientrereste nei requisiti di legge e vi dovrebbero togliere l'agibilità per i VOC o per la formaldeide. Le leggi esistono ma, come ha detto l'Assessore, serve una raccolta di questi dati perché può succedere che in certe situazioni non vengano neanche misurati.

L'impatto idrico è un altro fattore che in Alto Adige e in Valle d'Aosta può sembrare irrilevante, ma non è così. In Alto Adige, stiamo consumando meno del 2% delle risorse idriche, e parlo per la mia provincia ma so che vale anche per la vostra, però l'acqua è anche una risorsa energetica.

Come si è costruito fino adesso? Pochi materiali, perché non c'erano, e a chilometro zero. Elevata durabilità. Io ricordo che quando hanno demolito un edificio accanto al nostro, mio nonno è andato a recuperare i mattoni, mentre adesso nei cantieri per livellare un buco prendono dei mattoni integri e ci passano sopra due volte con la ruspa. Materiali facili da riciclare o da riutilizzare. Superfici ridotte. Esigenze di confort ridotte. Si scaldava solo la Stube e poche altre stanze e in Italia quando faceva troppo caldo, si aveva qualche posto dove si poteva stare al fresco oppure non si lavorava. Adesso però è cambiato tutto. Si utilizza una miriade di materiali ad elevato impatto ambientale. La loro durabilità è variabile, nessuno sa quanto dureranno e sono difficili da riciclare.

CasaClima ripete in ogni convegno che noi non siamo né un progetto di marketing né un progetto di ricerca. Ci sono altre persone che vengono pagate per questo. Non siamo un ente di certificatori; non vogliamo fare certificazioni in un contesto di business. Non siamo neanche un ente di formazione dei certificatori che vengono poi lasciati andare per conto proprio. Secondo me questa non è la strada giusta da percorrere. Questa strategia è fallita non solo in Italia, ma anche in Austria e in Germania. Non facciamo neppure promozione di prodotti, anzi veniamo criticati per questo. Noi non progettiamo e non costruiamo. L'obiettivo della nostra agenzia è quello di creare lavoro e sinergie sul concetto di qualità. Quello di creare economia e benessere territoriale è l'obiettivo di ogni ente pubblico. L'obiettivo non deve essere quello di controllare, di bastonare e di fare multe. Servono concetti ed esempi concreti che siano applicabili. Chiedetevi sempre se il sistema funziona. Noi siamo i primi a farlo e a dirvi che se non funziona dobbiamo rigettarlo. Il sistema deve anche essere trasparente ed economicamente sostenibile, questo è molto importante. L'obiettivo del sistema è quello d'incentivare.

La Provincia di Bolzano il 26 giugno con la nuova delibera energetica ha delineato fondamentalmente 3 step. Per prima cosa ha richiesto edifici di classe B; questo da noi significa un'efficienza energetica di 50 kW/h/m² annui. In secondo luogo ha richiesto una riduzione di 30 kg di CO₂. Questa è una richiesta tosta. Vuol dire che senza fonti rinnovabili non si va da nessuna parte. In più dà incentivi ambientali. I costruttori adesso stanno valutando quanto gli costa avere questo incentivo. Più o meno corrisponde ai costi che abbiamo preventivato noi. È una bella legge, ma se poi non viene applicata... Fino adesso le Regioni hanno elaborato dei bei sistemi, ma se poi chiedete quante

certificazioni hanno fatto e quanti edifici hanno controllato, vedrete che i numeri sono veramente improponibili.

Potete consultare il nostro sito internet. Da noi è tutto trasparente.



La sostenibilità ambientale in VdA: prime applicazioni nell'ambito della "Legge Casa"

Fulvio BOVET, Dirigente Direzione ambiente della Regione autonoma Valle d'Aosta

Era previsto adesso un intervento di presentazione dei risultati della "Legge casa". Direi che questa legge ha coinvolto tante strutture della Regione perché la sostenibilità ambientale riguarda l'inserimento nel contesto, almeno nelle nostre schede, quindi c'è la Soprintendenza, ha lavorato la Direzione Energia, ha lavorato l'Urbanistica e l'Ambiente. Questa legge quindi è per principio trasversale a tanti settori. Come dicevamo all'inizio, abbiamo l'impegno di fare una valutazione dei risultati di questo nostro primo nucleo di valutazione e devo dire che mi fa piacere vedere che per alcune cose siamo allineati come pensiero a CasaClima, poi vedremo anche con gli altri sistemi di certificazione.

Noi oggi presentiamo dei numeri che poi interpretiamo, anche perché questo era l'obiettivo. Come sapete, la "Legge Casa" è una legge che è nata in breve tempo, perché a livello nazionale si voleva dare incentivo al settore edilizio per far fronte ad una crisi economica del nostro paese che, per altro, non è finita. Quindi tutte le Regioni hanno elaborato queste norme. La nostra Regione, come prevedeva anche la legge nazionale, ha subordinato una serie di tipi d'intervento sul patrimonio edilizio a una verifica di sostenibilità ambientale, o per lo meno così l'abbiamo voluta chiamare noi. Proprio perché si dà un premio volumetrico, oltre a quello che era normalmente consentito dai piani regolatori, si è voluto pretendere qualcosa in cambio. Come avete visto, la valutazione di sostenibilità ambientale, come ha correttamente detto Klammsteiner, è una valutazione che tiene conto di una serie differenziata di aspetti, in cui sicuramente il risparmio e l'efficienza energetica giocano un ruolo importante, ma non sono gli unici elementi di valutazione della sostenibilità. Poi vedremo anche qualche sorpresa in questo settore contrariamente a quanto anch'io mi sarei aspettato.

Dal momento che, come Regione, facciamo parte del gruppo di ITACA, siamo partiti facendo riferimento ad alcune schede di sostenibilità ambientale che sono state sviluppate nell'ambito di questo gruppo: ogni Regione ha finanziato l'elaborazione di questo Protocollo. Abbiamo preso alcune schede che avevamo valutato proponibili in questa fase e che toccavano diversi aspetti dell'edificio e le abbiamo allegate ad una delibera attuativa della legge che poi ha trovato applicazione. L'obiettivi che sostanzialmente la legge si poneva era quello di migliorare la qualità degli edifici con, ovviamente, un'attenzione particolare all'efficienza energetica, alla sostenibilità ambientale e all'utilizzo di fonti di energia alternative e rinnovabili. Come Regione, rispetto al quadro nazionale, ci siamo subito un po' distanziati perché la nostra non era una legge a termine, cosa che invece aveva caratterizzato molte altre leggi, ma è una legge con ambizioni strutturali. Per questo motivo è previsto che quest'anno la Giunta

regionale faccia una riflessione su quelli che sono stati i risultati raggiunti complessivamente dalla legge. Oggi vediamo la parte di sostenibilità.

In grande sintesi, cosa consente la legge? L'articolo 2 della legge, prevede un ampliamento non superiore al 20% della volumetria esistente sugli edifici. Qui non ho parlato di destinazioni d'uso, ma sappiate che non era estesa a tutte le destinazioni d'uso, in particolare quelle industriali non erano ricomprese qui dentro. L'articolo 3 prevedeva un maggior premio del 35% nel caso in cui di demolizione e ricostruzione l'edificio. Qui facciamo subito un richiamo a quello che diceva Klammsteiner prima: recuperare le strutture ha un impatto ambientale; demolirle e ricostruirle ne ha un altro. Prima riflessione che mettiamo sul tavolo, poi vediamo che noi nelle schede abbiamo voluto considerare anche questo aspetto. L'articolo 4 riguarda una specificità regionale. Esiste un ulteriore premio volumetrico nel caso in cui questi interventi di "Legge Casa" siano realizzati nell'ambito di un Piano di dettaglio, quindi riguardino più edifici e anche il contesto in cui questi edifici si inseriscono. Vi dico subito che questo articolo non ha trovato applicazione nella nostra Regione. La sostenibilità non è sempre obbligatoria perché vi era il timore di mettere troppi passaggi amministrativi e troppi adempimenti, ed il relativo rischio che la legge non avesse alcun effetto economico oltre a quello ambientale. In particolar modo, è stata fissata la soglia dei 2.000 metri cubi di volumetria. Al di sotto dei 2.000 metri cubi la certificazione è volontaria. Effettivamente, e grazie a chi l'ha fatto, è stata comunque compilata la scheda anche in quel caso e questo ci consente oggi di fare delle riflessioni su questi interventi sugli edifici di ridotte dimensioni.

La valutazione si basa su delle macro-aree e con 14 sub-criteri a cui vengono poi attribuiti dei punteggi. Queste erano le macro-aree, le schede che erano state selezionate dal gruppo di lavoro. Come vedete, ci sono dei pesi che non sono uguali per ogni macro-area, così come all'interno dei criteri erano state fatte delle differenziazioni. Tutto viene ri-parametrato sul peso della macro-area e da questa valutazione esce fuori la sostenibilità ambientale dell'intervento. Questa sostenibilità ambientale riguarda una parte molto ridotta del patrimonio edilizio perché intanto riguarda solo gli interventi della legge casa che ovviamente non sono la maggioranza degli interventi edilizi nella nostra Regione, e all'interno di questa percentuale ci sono ancora tutti gli interventi esclusi dall'obbligo di verifica quindi è veramente un banco di prova, una prima scheda fotografica degli interventi nella nostra Regione. Tutto questo è stato reso possibile grazie alla predisposizione di un sistema informativo. Da quando è entrata in vigore la legge e sono stati fatti i provvedimenti attuativi, ci sono voluti mesi per metterlo in piedi per cui oggi siamo a 30 mesi di monitoraggio effettivo degli interventi. È un sistema informatico che abbiamo tenuto a realizzare online, via web, per cui il professionista una

volta che è accreditato carica i dati e poi non deve più fare nessuna operazione di inserimento dati. La nostra struttura regionale li ottiene poi dal sistema e li interpreta. Ovviamente in mezzo c'è il Comune che deve prendere in carico la pratica, validare i dati ed è un sistema informativo che ha un'ambizione. Come ha detto Klammsteiner, il progetto è un conto, sulla carta si può dire qualsiasi cosa; in cantiere sappiamo tutti che le cose vanno in un certo modo per una serie incredibile di fatti esterni, di responsabilità o comunque di condizioni del mercato dei materiali, dell'impresa, delle conoscenze tecniche e tecnologiche. Qui non stiamo facendo il processo a nessuno, però stiamo cercando di capire quali sono i punti deboli per migliorare tutta la filiera. Ci siamo poi anche posti l'obiettivo di avere la chiusura dell'intervento. La cosa che adesso faremo come monitoraggio è capire, in sede di agibilità, quali sono stati i resoconti. Noi abbiamo chiesto che in sede di agibilità venisse fatta una verifica di quanto dichiarato a progetto. Siccome, tra l'altro, usufruire di un beneficio di ampliamento volumetrico era subordinato al raggiungimento di certi obiettivi, se si è raggiunto solo l'obiettivo di ampliamento volumetrico, ci chiediamo se questo tipo di processo abbia senso. Adesso lascerei all'arch. Roveyaz il compito di illustrare i risultati delle diverse schede. Ecco qui i numeri complessivi:

| Tipologie di interventi ai sensi della l.r. 24/2009 | | N° di pratiche |
|--|---|-----------------------|
| Ampliamento fino al 20% (art. 2) | con volumetria > di 2000 m ³ | 25 |
| | con volumetria ≤ di 2000 m ³ | 769 |
| | con nuova unità immobiliare | 94 |
| | totale interventi ampliamento art. 2 | 888 |
| Ampliamento fino al 35% (art. 3) | | 37 |
| Ampliamento fino al 45 % (art. 4) | | - |
| Installazione bomboloni gas | | 4 |
| totale | | 929 |

In questi 30 mesi le pratiche validate dai Comuni che hanno portato ad una concessione edilizia o comunque ad un titolo abilitativo sono 929. Nel sistema ce ne sono molte di più. Sono distribuite come vedete in quei numeri: gli edifici sopra i 2.000 metri cubi sono pochi, solo 25; la maggior parte degli edifici è sotto i 2.000 metri cubi, quindi non era necessaria la sostenibilità ambientale. In totale gli interventi dell'articolo 2 sono 888. Questo vi dice anche che stiamo facendo delle valutazioni su dei numeri relativamente piccoli, però possono anche essere significativi.

Per proseguire con la lettura di questi dati, oltre 900 pratiche validate fanno riferimento ai 30 mesi. Questo vuol dire essenzialmente 30 pratiche in un mese, in sostanza una al giorno da quando il sistema è online, da febbraio 2010. Di queste, 188 si sono cimentate con la sostenibilità ambientale, quindi un valore che si aggira intorno al 20% del totale.

| Classe di sostenibilità | N° di pratiche |
|-------------------------|----------------|
| A _{sa} | - |
| A _{sa} | 39 |
| B _{sa} | 122 |
| C _{sa} | 4 |
| D _{sa} | 23 |
| totale | 188 |

Le analisi sui *benchmark* le affronteremo più tardi, tuttavia possiamo già dire che la classe A_{sa}, la più virtuosa, non è stata raggiunta, al momento, da nessuna pratica. La classe A_{sa}, che è una buona classe, è stata raggiunta 39 volte, circa nel 21% dei casi. La stragrande maggioranza di atesta sulla B_{sa} che è la classe minima per poter effettuare l'intervento. Perché in questo grafico ci sono anche C_{sa} e D_{sa}? Mentre il sistema blocca automaticamente chi deve fare le schede e quindi non lascia proseguire il proprio iter di approvazione al Comune, queste schede, che rappresentano rispettivamente il 12% e il 2%, sono quelle che sono arrivate volontariamente e di cui il sistema lascia una traccia, con l'auspicio che questo dato finisca magari nel libretto dell'edificio e possa essere un giorno oggetto di miglioramento.

Entrando nello specifico delle schede, ci sono 5 aree. Della prima area "Qualità del sito" fanno parte le prime due schede.

| AREA scheda | CRITERIO (Nome Scheda) | Schede con punteggio negativo | Schede con punteggio positivo minimo | Schede con punteggio positivo |
|------------------|---|-------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|
| Qualità del sito | 1 - Riutilizzo di strutture esistenti | 4 | 12 | 120 |
| | 2 - Integrazione con il contesto urbano e paesaggistico | 15 | 64 | 45 |

Scheda sul riutilizzo delle strutture esistenti. Questa scheda è stata utilizzata da un gran numero di professionisti che si sono abilitati al sistema ed è stata utilizzata nelle domande in cui il riutilizzo è stato ritenuto prevalente rispetto alla demolizione/ricostruzione. La prima e la seconda scheda hanno un sistema di reversibilità del punteggio. Chi ha utilizzato questa scheda nell'88% dei casi ha riutilizzato una buona o addirittura ottima superficie dell'intervento. Per la seconda scheda, che è quella sull'integrazione con il contesto urbano e paesaggistico, possiamo dire che il 36% degli interventi si attesta su buoni livelli, mentre è da notare che oltre il 50% di quelli che hanno affrontato la scheda hanno fatto il possibile affinché il proprio intervento fosse adeguato alle altezze e all'inserimento sia urbanistico che paesaggistico senza spingersi oltre. Su queste due schede non credo che ci sia molto altro da dire quindi passerei a quelle dell'area sul consumo delle risorse.

| AREA scheda | CRITERIO (Nome Scheda) | Schede con punteggio negativo | Schede con punteggio positivo minimo | Schede con punteggio positivo |
|--------------------|---|-------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|
| Consumo di risorse | 3 - Riutilizzo di strutture esistenti | 19 | 49 | 120 |
| | 4 - Fonti rinnovabili | 134 | 17 | 37 |
| | 5 - Energia elettrica da fonti rinnovabili | 162 | 8 | 18 |
| | 6 - Materiali eco-compatibili | 38 | 25 | 125 |
| | 7 - Consumo di acqua potabile per uso esterno | 40 | 122 | 26 |

Sono 5 schede, quelle legate all'energia e, come abbiamo detto, l'energia fa parte di tutta la valutazione ambientale e nel nostro caso ha sicuramente un peso molto importante. Questa è la scheda con il più importante valore ponderale e bisogna dire che è stato raggiunto un punteggio positivo nel 64% dei casi. Questa scheda, che si chiama "Prestazione energetica globale", ci indica che si è andati il più delle volte oltre a quei requisiti minimi definiti dalla normativa vigente, nel caso specifico il DLgs 195/2005, con dei risultati di alta efficienza energetica abbastanza riscontrabili. Certo se noi vediamo da dove questi edifici attingono l'energia, andiamo a vedere la prima delle due schede che riguardano le fonti rinnovabili e qui c'è già un primo *step* su cui soffermarsi nel senso che l'energia da fonti rinnovabili utilizzata per termico e acqua calda sanitaria ha ottenuto un punteggio negativo nel 71% dei casi e questo è sintomatico del fatto che anche se si sta spingendo su queste nuove tecnologie, la scheda, almeno per quanto riguarda la legge casa in questi particolari interventi, dà questo riscontro. È un riscontro che va di pari passo con la scheda successiva che valuta l'energia da fonti rinnovabili utilizzate per l'energia elettrica. Queste due schede

dialogano tra di loro. Ognuno di voi può fare poi le proprie considerazioni. Un piccolo appiglio che abbiamo è che nel 10% delle schede buone e ottime abbiamo 18 casi che evidenziano una produzione di energia elettrica tra il 30% e il 50% del fabbisogno totale di progetto, quindi là dove qualcuno si è spinto, la scheda ha avuto un punteggio buono o ottimo anziché un punteggio sufficiente. Per quanto riguarda il consumo di risorse e la scheda dei materiali eco-compatibili, come abbiamo già visto con il Prof. Klammersteiner che non dovrebbe trattarsi di una sola scheda, ma di più schede sui materiali perché il punteggio relativo al ciclo di vita di un materiale è molto diverso dal recupero di un materiale che è presente nel progetto. Questa è una problematica che certamente cercheremo di risolvere, ma sappiamo che è una problematica condivisa da molti sistemi di certificazione. Quello che possiamo dire è che per come è stata interpretata la scheda dai professionisti all'interno di questo sistema, nel 67% dei casi sembra che ci sia un buon riscontro soprattutto dal punto di vista del recupero dei materiali in loco. Sul *label* bio e su tutto quello che è l'LCA (il ciclo di vita) del materiale, andrà forse implementata una scheda specifica sperando che questa non sia per forza tutta negativa. Conviene forse aspettare ancora un po'. L'ultima scheda del consumo di risorse è quella legata all'acqua. Anche qui ci siamo un po' stupiti perché se da un lato bisogna sempre guardare che il rosso sia molto piccolo, è vero che la somma dei due verdi è da sufficiente a positivo, ma il verde più chiaro sta ad identificare semplicemente il raggiungimento di un punteggio che è standard e non va molto oltre. Questo vuol dire che non c'è un'eccessiva attenzione nel prevedere la riduzione dei consumi di acqua, se non alcuni accorgimenti che molti di voi che avete compilato le schede hanno utilizzato nei progetti, per esempio l'utilizzo maggiore possibile di sciacquoni a ridotta capacità volumetrica. Sicuramente anche su questa ci sarà da approfondire per quanto riguarda l'apporto del risparmio della risorsa acqua.

Il carico ambientale. Stiamo arrivando nelle ultime due aree.

| AREA scheda | CRITERIO (Nome Scheda) | Schede con punteggio negativo | Schede con punteggio positivo minimo | Schede con punteggio positivo |
|--------------------|--|-------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|
| Carichi ambientali | 8 - Emissione di CO ₂ equivalente | 12 | 37 | 139 |
| | 9-10 Rifiuti solidi (domestici e non) | 19 | 10 | 148 |

La prima scheda è quella sull'emissione di CO₂ equivalente, una scheda sulla quale ci siamo potuti confrontare anche con colleghi che dentro la nostra struttura si occupano di inquinamento d'aria e Piano aria. È una scheda che apparentemente dà dei

buoni riscontri in quanto a contenimento di produzione di CO₂. È molto interessante perché, oltre ad avere questa schermata, abbiamo questo piccolo schema che le fonti energetiche sulle quali si è cercato di puntare, e qui c'è la spiegazione del perché la scheda ha avuto un riscontro positivo, sono per lo più i due componenti gassosi del GPL, del gas naturale, che per fortuna si vanno a sostituire a combustibili come il carbone ed il gasolio che hanno un impatto sull'anidride carbonica nell'aria non poco rilevante.

| Combustibile | N° di schede |
|---------------------|---------------------|
| Carbone | 2 |
| Biomassa legnosa | 8 |
| Energia elettrica | 11 |
| Gasolio | 31 |
| GPL | 60 |
| Gas naturale | 64 |

L'altro carico ambientale è costituito dalla scheda 9 e 10, che è la stessa solo che può essere declinata nella modalità domestica e non domestica. Ovviamente la gestione dei rifiuti è uno dei temi, come diceva l'Assessore all'inizio della giornata, che sono più presenti all'interno della nostra struttura. Anche questa scheda va nella direzione di favorire la riduzione e capire se, al momento del progetto, anche i professionisti stanno cercando di dedicare i giusti spazi alla raccolta differenziata perché alla fine se uno ha lo spazio per fare la differenziata, la fa anche più volentieri.

| AREA scheda | CRITERIO (Nome Scheda) | Schede con punteggio negativo | Schede con punteggio positivo minimo | Schede con punteggio positivo |
|--------------------|-------------------------------|--------------------------------------|---|--------------------------------------|
| Qualità ambientale | 11 - Ventilazione | 27 | 114 | 47 |
| | 12 - Benessere visivo | 48 | 20 | 120 |
| | 13 - Benessere acustico | 38 | 70 | 80 |

Per quanto riguarda la sostenibilità ambientale, questa era una scheda che si era proposta di analizzare le scelte volte a garantire una corretta ventilazione. Il 14%, sembrerebbe neanche dal punto di vista della progettazione, ha pensato di poter predisporre un corretto affaccio delle aperture, mentre nel 61% dei casi (che corrispondono allo standard del punteggio positivo minimo) possiamo dire che, almeno dal punto di vista progettuale, questi affacci e la salubrità dell'aria sono garantiti. Quello che c'è di buono è che nel 25% dei casi la ventilazione, anche quella meccanica, è stata controllata con recupero di calore e che quindi oltre alla salubrità si puntava alla riduzione dei consumi energetici.

Volgendo verso il termine, siamo alla scheda numero 12, una di quelle che hanno fatto sì che ci sentissimo molto spesso anche con i professionisti che ci hanno contattato, perché si tratta di una scheda che è volta al fatto di calcolare sia il rapporto aero-illuminante che a tenere conto del fattore medio di luce diurna. Per i due terzi, il punteggio denota anche una certa abilità dei professionisti nella ricerca di dispositivi che, oltre a favorire l'illuminazione naturale, regolino anche l'intensità dell'illuminazione artificiale in funzione di quella naturale. Il benessere acustico è un altro tema molto caro alla nostra struttura. Ovviamente questa è solo una prima scheda e anche qui, come per i materiali, vorremmo spingere qualcosa di più per sensibilizzare al tema della problematica dell'inquinamento da rumore che è sempre molto diffuso. Questa scheda tratta semplicemente l'indice d'isolamento acustico standardizzato di facciata. È vero, è un numero e come tale va preso con le pinze, ma questa scheda ci dice anche che lo standard definito dall'IPCM del 5 dicembre 1997 viene rispettato nel 43% dei casi; nel 37% dei casi è appena raggiunto, ma per un quinto degli interventi fatti sembrerebbe non essere raggiunto. Ricordiamo che lo standard corrisponde alla norma di legge.

Ultime due schede: si tratta di quelle legate alla qualità del servizio come area.

| AREA scheda | CRITERIO (Nome Scheda) | Schede con punteggio negativo | Schede con punteggio positivo minimo | Schede con punteggio positivo |
|----------------------|--|-------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|
| Qualità del servizio | 14 - Accessibilità | 19 | 8 | 161 |
| | 15 - Mantenimento dell'opera in fase operativa | 48 | 84 | 56 |

Sono due schede molto diverse perché una è l'accessibilità e l'altra è il mantenimento dell'opera in fase operativa. L'accessibilità, come si vede dall'86% di riscontri positivi, è ormai per fortuna uno dei criteri che i professionisti perseguono nei loro progetti. L'ultima scheda, quella del mantenimento dell'opera in fase operativa, denota una corretta gestione del manuale e una propensione a voler andare verso questo libretto dell'edificio. Ovviamente il percorso è ancora lungo, ma la presenza di manuali di manutenzione dell'edificio e di manuali degli impianti hanno senz'altro influito sul 30% dei buoni risultati ottenuti. Penso che per la scheda del bilancio di produzione inerti ripasserò la parola al Direttore.

Fulvio BOVET: conclusioni

Nel corso degli ultimi tre anni, abbiamo inserito una scheda che non dà punteggio nell'ambito della sostenibilità ambientale, ma è una scheda che riteniamo

molto importante perché ci permette di prevedere una politica di gestione dei rifiuti. Quando diciamo rifiuti intendiamo sia inerti (che potrebbero non essere rifiuti ma in molti casi lo diventano anche magari per una cattiva gestione del cantiere dove vengono mischiati ad altri materiali diventando per forza dei rifiuti), sia i rifiuti da demolizione, perché secondo le direttive europee dovremo arrivare a recuperare il 70% di questi materiali entro il 2020 per cui dobbiamo anche capire di cosa stiamo parlando in termini numerici.

| | a) materiali inerti da scavo | b ₁) materiali inerti da demolizione e costruzione | B ₂) materiali inerti da demolizione e costruzione, relativi alle costruzioni stradali | e) rifiuti pericolosi da demolizione e costruzione, comprese le costruzioni stradali |
|--|------------------------------|--|--|--|
| Riutilizzato in cantiere | 119.923,81 | 1.563,27 | 6.530,58 | - |
| Riutilizzato in altro sito | 73.975,48 | 1.046,24 | 400,00 | - |
| In discarica o impianto di trattamento | 23.994,51 | 13.719,76 | 1.392,94 | 111,50 |
| Totale prodotto | 211.077,60 | 15.999,47 | 7.924,06 | 111,50 |

Questa è una scheda che è resa obbligatoria con l'ultima modifica della legge e l'ultima delibera. Riguarda solo la legge casa, ma noi abbiamo chiesto ai professionisti di utilizzarla sempre e in ogni caso perché ci consente di fare monitoraggio. Sicuramente, come vedete qui, un gran numero di persone la sta usando anche per altri interventi e dovrà diventare obbligatoria se poi vogliamo fare delle stime di questi materiali e capire dove vanno a finire (discarica, riciclo) e poi anche promuovere il riuso di questi materiali in cantiere. Per adesso la norma prevede almeno il 30% di materiale proveniente da recupero, però bisogna creare un mercato, bisogna vedere quando è utilizzabile questo materiale. Chi produce questo materiale si lamenta che i capitolati e gli elenchi prezzi, anche delle opere pubbliche, non ne incentivano l'uso per cui rimane ammucchiato lì da loro e si continua a usare materiale vergine. Questa scheda quindi è importante per quanto concerne il discorso precedentemente fatto riguardo alla sostenibilità complessiva del comparto edilizio sull'ambiente. L'energia grigia, come dicono i francesi, è contenuta nei processi produttivi di cui non si tiene mai conto e che invece deve cominciare ad entrare anche nei calcoli della sostenibilità per cui magari una stufa a gas è preferita ad una stufa a pellet che pesa molto di più perché è il ciclo produttivo che fa la differenza sulla sostenibilità.

La constatazione dei grafici è che nessun intervento è arrivato sulla classe più alta, per cui dobbiamo capire se il *benchmark* è troppo elevato. Abbiamo stabilito delle condizioni irraggiungibili e quindi abbiamo sbagliato oppure mancano delle condizioni oggettive sul terreno che possano portare a questi risultati? È una domanda che ci facciamo tutti, credo, non solo noi. Invece, su una classe buona, l'Asa, c'è una discreta percentuale di interventi e questo fa ben sperare perché vuol dire che qualcosa si sta facendo. Moltissimi interventi si attestano sui requisiti minimi per raggiungere il beneficio dell'ampliamento volumetrico. Anche qui si tratta di un atteggiamento che mira a raggiungere lo standard minimo senza pensare ad altro e senza fare nessuno sforzo, oppure sono ancora le condizioni di contorno che ci portano ad arrivare lì? Queste sono le domande. Sulla classe Csa e Dsa, a parte qualche scivolamento di concessioni rilasciate anche nel caso in cui la certificazione non fosse in Bsa che noi attribuiamo ad un errore del sistema informativo o di compilazione, è comunque sintomatico che sugli interventi volontari per cui è stata compilata la scheda volontariamente per verificare dove si arrivava, ci si attesta su dei livelli di sostenibilità piuttosto bassi. Sulla qualità del sito, recuperare le strutture è sicuramente l'elemento prioritario se si vuole fare un discorso di sostenibilità ambientale generale. Qui intervengono molto spesso le normative sismiche, gli edifici costruiti negli anni '60 o '70 con materiali scadenti, con tecnologie che consigliano la demolizione. Anche qui la riflessione è aperta. È stato detto che prima si deve valutare la possibilità di recuperare l'edificio, le strutture e quant'altro perché questo è l'obiettivo. Se ci sono delle condizioni per cui alla fine costa di più recuperare quell'edificio lo demoliamo, però nella ricostruzione bisognerebbe garantire almeno il massimo della classe per compensare i costi ambientali che sono stati sostenuti. Ci sorprende un po' il fatto che ci sia poca attenzione sul settore idrico, forse perché abitiamo in montagna, l'acqua arriva giù dai monti e siamo abituati che sia piuttosto facile averla e gestirla. Le nostre reti non sono costruite per far fronte a diminuzioni di portata perché le vasche sono state costruite pensando che arrivassero sempre 20, 30, 50 litri al secondo e ultimamente ci sono delle intere aree in cui le sorgenti sono state abbandonate, quindi sono fenomeni non così lontani. Per l'energia stupiscono un po' alcuni risultati considerando la sensazione che abbiamo tutti dello sforzo che si sta facendo sull'energia, anche come enti pubblici. Stupisce vedere che alcune schede siano così negative. È un dato da leggere e da interpretare. I carichi ambientali: per quanto riguarda le emissioni abbiamo visto questo cambiamento nell'uso del combustibile che fa raggiungere buoni risultati, ma va relazionato ai consumi energetici dell'edificio per vedere se c'è una correlazione. Sui rifiuti, è una scheda molto facile da compilare però poi vorremmo vedere i risultati. Pascal parlava degli spazi nei grandi interventi e abbiamo visto che una delle difficoltà

nel raggiungere livelli di qualità nella differenziata adeguata alla nostra Regione in molti casi è legata alla mancanza di spazi per gestire i rifiuti. A livello progettuale, è importante cominciare a pensare a questi spazi. Noi abbiamo inserito anche il compostaggio domestico perché in una realtà come la nostra, anche nella gestione degli spazi esterni bisognerebbe tener conto di questa cosa. Nella nostra Regione attualmente non facciamo la raccolta dell'umido perché ci stiamo orientando sulla riduzione di questa parte di rifiuto che per noi è già circa metà della media nazionale e abbiamo già visto dei risultati. Se si insiste su questo aspetto, ci togliamo il problema importante del rifiuto organico per lo meno in tutte le zone periferiche; ad Aosta abbiamo evidentemente una realtà diversa. Nella scheda, abbiamo rinviato ad una delibera della Giunta regionale che lega il compostaggio con le superfici verdi dell'edificio perché ci deve essere una correlazione anche per l'utilizzo di questo materiale. Anche questo fa parte della progettazione. Sulla qualità ambientale sta aumentando la sensibilità, ancora poco su quella acustica, ma qui forse è colpa anche delle norme che ci sono e non ci sono. Stiamo aspettando queste normative che dovevano attribuire una classe alla classificazione acustica degli edifici.

Andando avanti con le ultime schede, abbiamo voluto mettere una scheda, quella sul mantenimento dell'opera in fase operativa che può sembrare strana come la sostenibilità ambientale? Per cominciare a sensibilizzare sul fatto che un edificio è un po' come una macchina; una macchina non basta progettarla e metterla sul mercato, ma va fatta la manutenzione perché continui ad essere efficiente e ciò sarebbe dovuto per tutta una serie di parti dell'edificio. Bisogna cominciare a pensare all'edificio come a un organismo che vive nel tempo e quindi va mantenuto e controllato. Eventualmente si interviene là dove serve (illuminazione, cappotto), ma se non si conosce l'oggetto diventa difficile capire dove intervenire. Certo, bisognerebbe arrivare a questo libretto dell'edificio che potrebbe seguire la vita dell'edificio e quindi anche chi compra sa che cosa ha in mano.

Questa è la classifica di quali sono stati, nella valutazione di sostenibilità ambientale, i fattori che hanno contribuito di più a raggiungere la classe B_{sa}. Vedete che per fortuna il riutilizzo delle strutture pre-esistenti è stata ampiamente la scelta prevalente e quella che ha consentito il raggiungimento dei maggiori risultati. L'accessibilità è a norma di legge quindi ci si è abituati a pensarci. Noi vi chiedevamo di valutare l'accessibilità non in senso stretto dell'edificio, ma anche dall'esterno, l'approccio complessivo. Scendendo nella classifica troviamo i rifiuti, le emissioni di CO₂ e, all'ultimo posto, l'energia elettrica da fonti rinnovabili, consumo di acqua potabile

ecc. Certamente questo convegno a noi serve per capire cosa ne pensate voi, cosa ci dicono i nostri colleghi delle Regioni vicine e degli stati vicini. Non possiamo, a nostro giudizio, fermarci qui. Adesso facciamo l'analisi di quello che è successo, ma dobbiamo sicuramente proseguire. Non pensiamo di fare una legge per obbligare a certificare tutti gli edifici perché finirebbe prima di nascere, però potremmo instaurare un sistema volontaristico allargato a tutto il comparto edilizio. La certificazione è volontaria; forse potrebbe diventare obbligatoria laddove c'è un contributo di denaro pubblico. Sarebbe interessante che quel denaro andasse ad aumentare la qualità degli edifici e non fosse semplice misura economica per sostenere, comunque legittimamente, le imprese. Oggi è qui presente la Chambre con cui condividiamo l'obiettivo di far crescere le imprese, di creare un mercato e di specializzarle.

La maggior parte degli interventi, il 65% sul totale, raggiunge la classe di sostenibilità ambientale **Bsa**, ottenendo così la classe di prestazione minima definita dalla legge regionale 24/2009 per poter procedere con la realizzazione dell'intervento.

Sono invece il 21% le pratiche che raggiungono la classe di sostenibilità ambientale che fa riferimento alla miglior pratica corrente **A_{sa}**.



Dato altrettanto significativo è costituito dall'assenza di interventi che possano essere catalogati nella classe **A⁺sa**, per cui risulta necessario capire se la mancanza di risultati particolarmente meritevoli è data da un benchmark eccessivamente alto oppure dall'assenza, sul territorio regionale di tali interventi per ragioni strutturali del comparto edilizio.

Le pratiche con le schede appartenenti alle classi **Csa** e **Dsa** - classi di prestazione inferiore alla soglia minima ai sensi della l.r. 24/2009 - derivano per la quasi totalità da compilazioni effettuate volontariamente (art. 2 con volumetria \leq di 2000 m³).

Qualità del sito

I dati dimostrano che da un lato a fronte un buon numero di interventi che hanno riutilizzato in modo adeguato le strutture esistenti (88% positivo), nell'altro caso in cui invece la demolizione è stata preferita o necessaria, vi è un basso risultato relativo alla integrazione con il contesto dal punto di vista urbano e paesaggistico (36% positivo).



Consumo di risorse

Contrariamente a quanto ci si poteva aspettare le schede sul comparto energetico evidenziano una bassa incidenza di risultati apprezzabili sulle tre schede che riguardano l'energia. La prestazione energetica globale, che segna comunque la migliore performance, raggiunge solo un 64% di punteggi positivi, mentre quella sulle fonti rinnovabili un 20% e quella relativa alla produzione di energia elettrica il 10%.

Ciò non tragga in inganno sulle politiche regionali di sostegno alle fonti rinnovabili ma evidenzia una bassa integrazione negli interventi della legge casa con queste politiche o comunque un margine di miglioramento significativo.

La scheda che riguarda l'utilizzo di materiali eco-compatibili segna una performance del 66%, ma su questa scheda pende il giudizio poi conclusivo dell'intervento, infatti è quella potenzialmente meno verificabile se non in sede di agibilità.

Anche per quanto riguarda il consumo di acqua potabile, sorprendentemente, le performance sono molto basse risultati positivi solo per il 14% dei casi.

In conclusione sul settore *Consumo di risorse* vi è margine per migliorare le prestazioni in termini di sostenibilità ambientale



Carichi ambientali

Per quanto riguarda la valutazione della macro area *Carichi ambientali* la medesima è composta da due schede:

8-Emissione di CO2 equivalente,
9/10-Rifiuti solidi

La scheda 8 aveva come obiettivo la riduzione della quantità di CO2 equivalente da energia primaria impiegata per l'esercizio annuale dell'edificio, si evidenzia una buona performance che risulta positiva nel 74% dei casi esaminati. Nel 70% delle pratiche il combustibile utilizzato risulta il GPL/metano mentre il gasolio scende al 18%.



Molto positivi risultano essere anche i dati derivanti dalle schede 9/10-Rifiuti solidi: favorire la riduzione ed il riciclo dei rifiuti urbani grazie ad una corretta differenziazione è stato l'obiettivo perseguito da più dell'84% del totale delle schede per i rifiuti solidi in interventi.

La macro-area relativa ai carichi ambientali ha dato quindi risultati positivi con il raggiungimento di punteggi discreti e buoni, evidenziando la particolare attenzione da parte di progettisti e committenza ai temi delicati dell'inquinamento da combustibili alla gestione dei rifiuti.

Qualità ambientale

Per quanto riguarda la valutazione della macro area *Qualità ambientale* la medesima è composta da tre schede:

11 - Ventilazione
12 - Benessere visivo
13 - Benessere acustico



Per quanto riguarda la scheda relativa alla ventilazione i risultati positivi si attestano su un deludente 25%. La maggior parte delle schede assicura il livello minimo richiesto (61%).

Per quanto concerne la scheda 12-Benessere visivo, si raggiungono invece risultati migliori infatti il 64% raggiunge il giudizio positivo quindi sopra la media.

Per quanto concerne il benessere acustico, infine, i risultati positivi ottenuti si attestano sul 43%, il 37% degli interventi si attesta sulla sufficienza, valore minimo previsto dalla normativa vigente in materia.

La macro-area relativa alla *Qualità ambientale* evidenzia una discreta performance degli indicatori con margini di miglioramento ancora possibili, soprattutto per quanto concerne i dispositivi relativi all'illuminazione.

Qualità del servizio

La scheda accessibilità, anche in ordine ai disposti normativi di settore, risulta quella che evidenzia la seconda migliore performance con l'86% di risultati positivi ovvero sopra la sufficienza.

La scheda 15-Mantenimento delle prestazioni in fase operativa, concernente la presenza di un piano di conservazione e aggiornamento della documentazione tecnica nonché di un manuale di manutenzione dell'edificio e degli impianti, ha ottenuto invece dei risultati positivi che si fermano al 30% mentre quelli sufficienti si attestano al 45%.

La macro-area relativa alla *Qualità del servizio* rappresenta un primo nucleo di quello che potrebbe essere in futuro il "libretto dell'edificio", contenente le diverse informazioni necessarie al mantenimento delle prestazioni dell'edificio in fase operativa, i risultati sembrerebbero dimostrare che vi sia ancora del lavoro da fare in questa direzione.



Le schede sino a qui utilizzate all'interno del sistema hanno ottenuto risultati diversi, evidenziando, per alcuni aspetti che si stanno gradualmente affermando come importanti per la progettazione di edifici o parti di essi (combustibili per impianti di riscaldamento, gestione dei rifiuti, attenzione alle prestazioni energetiche globali e impiego di materiali recuperabili,...), altri risultano essere, invece, ancora abbastanza lontani dagli standard che possano essere definiti come corrispondenti ad una buona pratica corrente (energia prodotta da fonti rinnovabili che possano contribuire positivamente al saldo energetico complessivo, corretta ventilazione, ottimizzazione dell'uso dell'acqua all'interno del sistema-casa,...).

E' sicuramente da prendere in considerazione la possibilità di **implementare, le macro-aree con altri sub-criteri** che possano essere di aiuto ad una maggiore comprensione dell'effettiva qualità dei progetti dal punto di vista ambientale.

In ogni caso visto il basso numero di interventi con valutazione ambientale (20%) rispetto a quelli effettivamente realizzati, potrebbe essere valutata la possibilità di **estendere la valutazione ambientale ad un maggior numero di interventi anche fuori dall'ambito della Ir 24/2009**, ad esempio a tutti quelli che usufruiscono di contributi pubblici, diversamente l'impatto non potrà che rimanere molto limitato.

Una ultima considerazione merita l'impatto realizzato delle valutazioni di sostenibilità ambientali **sull'evoluzione delle capacità professionali e operative delle imprese** nel nostro territorio, per questo il convegno organizzato il 13 e 14 settembre 2012 potrà dare indicazioni utili.

I criteri di valutazione della sostenibilità ambientale nell'ambito del Protocollo ITACA
Andrea MORO - ITACA, Istituto per l'innovazione e trasparenza degli appalti e la compatibilità ambientale

Innanzitutto, a nome di ITACA ringrazio, chiaramente, la Regione autonoma Valle d'Aosta per l'invito a partecipare a questo convegno, quindi per la possibilità di illustrarvi che cosa sta capitando nell'ambito di questo sistema di certificazione.

Io sono Andrea Moro, Presidente di iISBE Italia. iISBE è un acronimo inglese che significa iniziativa internazionale per un ambiente costruito sostenibile ed è l'associazione che ha sviluppato, insieme al CNR e in collaborazione col tavolo tecnico di ITACA, il protocollo ITACA. Noi siamo quindi i partner tecnico-scientifici, insieme al CNR, del sistema protocollo ITACA.

Credo che il discorso della sostenibilità sia chiaro a tutti, dipende dalle azioni di oggi quello che sarà il futuro di domani, devono essere azioni però rapide; questo è un diagramma della IPCC, che sarebbe il partner internazionale sui cambiamenti climatici che ci fa vedere come, se aspettiamo un po' troppo a diminuire il picco di emissioni di CO₂ si innescheranno comunque degli effetti ambientali che andranno avanti per delle centinaia di anni se non delle migliaia di anni; quindi c'è un'urgenza nell'intervenire. L'Italia poi è messa particolarmente male da questo punto di vista, perché voi sapete che il riscaldamento globale è dovuto all'emissione di CO₂, l'emissione di CO₂ è dovuta soprattutto al fatto che si usano combustibili fossili e l'Italia per più del 70% va a combustibili fossili: metano, petrolio eccetera, quindi noi siamo un paese particolarmente critico da questo punto di vista. E all'interno di questa criticità, forse il comparto più critico di tutti è proprio quello dell'edilizia, perché l'edilizia emette tra il 30 e il 40% dell'emissione di gas serra, quindi per i riscaldamenti e i consumi energetici di varia natura, proprio perché il 40% dei consumi energetici complessivamente, e questo è anche un dato che va bene a livello europeo, è proprio legato al settore dell'edilizia.

Le Nazioni Unite hanno fatto anche una ricerca e hanno dimostrato in realtà come il settore dell'edilizia è anche quello in cui conviene maggiormente andare a investire per ridurre le emissioni globalmente di CO₂, perché a fronte di un investimento ridotto si ottengono degli ottimi risultati rispetto ad altri comparti come l'agricoltura, i trasporti, l'industria.

Nell'edilizia è più facile andare a intervenire. Ma quando parliamo di edilizia non ci dobbiamo assolutamente fermare solo al tema energetico, che forse è quello più importante, ma bisogna tenere in considerazione che l'ambiente costruito ha un impatto devastante su tutta un'altra serie di temi, ad esempio il consumo di materie prime, consumi di acqua, la produzione di rifiuti, gli impatti sul sito, pensate anche solo all'impermeabilizzazione dei suoli eccetera. Tanto per darvi alcuni dati, ad esempio il

consumo di materiale nel settore edile e nelle infrastrutture è di sei tonnellate all'anno per persona e vengono attualmente generati settanta milioni di tonnellate di rifiuti dell'attività di costruzione, il 17% di tutti i rifiuti che vengono prodotti globalmente. Quindi, vi rendete conto che serve, nel momento in cui si parla di sostenibilità edilizia, serve un approccio a 360 gradi, che non si limiti solo all'aspetto energetico.

E naturalmente quando si parla di agire velocemente, questo agire deve essere un agire di sistema, cioè non ci possono essere delle fughe avanti, in avanti di qualcuno, perché se non si arriva a nulla, magari uno fa delle bellissime leggi sull'edilizia sostenibile, ma poi se le imprese non sanno costruire per rispondere a quelle leggi, come si fa? O i progettisti non sono capaci a progettare quel tipo di edifici come si fa? Allora bisogna che ci sia un'azione di sistema, bisogna andare avanti insieme, la Pubblica Amministrazione, i comuni cittadini, i progettisti, l'accademia, le industrie e compagnia bella. Ma tutte le azioni di sistema hanno bisogno di standard di riferimento, perché va bene parlare di sostenibilità, ma poi cos'è la sostenibilità? Come la misuro? Come faccio a pormi degli obiettivi da raggiungere e a capire dove sono?

È qui che entra in gioco il ruolo dei sistemi di certificazione della sostenibilità perché permettendo di quantificare la prestazione di un edificio, mi permette di fissare degli obiettivi per capire in che direzione mi sto muovendo.

Qui avete un insieme di marchi di diversi sistemi di certificazione energetico-ambientale, ora potremmo anche dire di sostenibilità, dato che includono anche temi che riguardano l'uomo, pensiamo anche solo al comfort ambientale ad esempio o aspetti economici, i costi di costruzione, il ciclo - vita eccetera. Ecco qui avete una serie di loghi di diversi sistemi che fondamentalmente hanno tutti lo stesso obiettivo: certificare il livello di qualità in termini di sostenibilità di una costruzione.

Questi sistemi nascono nei primi anni '90 in Inghilterra, il primo sistema storicamente parlando di cui vedete il logo in alto a sinistra, il cosiddetto BREEAM è stato promosso da un ente inglese che si chiama BRE che sarebbe un ente di ricerca simile al CNR nel campo dell'edilizia e quell'"EAM" di BREEAM significa "Environmental Assessment Method", cioè metodo di valutazione ambientale, cioè è stato il primo ente che ha provato a sviluppare un sistema sotto forma di checklist per verificare l'impatto ambientale di una costruzione, oltre agli aspetti energetici.

Successivamente sono nati altri sistemi, di cui sentirete parlare anche successivamente, sono nati anche processi di ricerca e sviluppo, come il Green Building Challenge, che ha generato in diverse nazioni sistemi di rating, quindi di valutazione, e in Italia ad esempio, il protocollo ITACA. La caratteristica di tutti questi sistemi, quindi anche del protocollo ITACA è quella di arrivare, di voler arrivare a classificare un edificio in base al suo livello di sostenibilità e quindi ciò che fanno è di analizzare la prestazione

della costruzione rispetto a un set di criteri, andare ad attribuire un giudizio per come si comporta l'edificio rispetto a ogni singolo criterio, e alla fine tradurre tutto ciò in una "pagella", diciamo, ecologica finale. Quindi una pagella che poi permette un discorso di classificazione.

Gli utenti di questi sistemi, scusate se mi dilungo un po' su questi aspetti diciamo di contorno, poi entreremo negli aspetti tecnici del protocollo, ma serve un attimo per inquadrare un po' più compiutamente il discorso; quando si parla di utenti finali di questi sistemi di certificazione, quindi anche del protocollo ITACA, l'utente che mi viene in mente per primo è il progettista.

Normalmente una delle domande che ci sentiamo rivolgere spesso è: "Ma quanto mi costa di più l'edificio sostenibile di protocollo ITACA livello 3?", che poi vedrete è la migliore prassi costruttiva della nostra scala ad esempio. "Quanto mi viene a costare di più?" e non c'è una risposta.

La risposta è: "Dipende da come lo progetti".

Se voi guardate quel diagramma in basso a destra dove sono quelle due linee, una verde e una rossa che si incrociano, cosa mi vuol dire quel diagramma?

Quel diagramma mi dice che se io tengo in considerazione questi aspetti di sostenibilità, subito, ma prima ancora di aver tirato la prima linea, quando sto facendo il programma, cioè io ho un certo budget e l'edificio deve rispondere a certe funzioni, l'edificio dovrà avere un certo livello di sostenibilità. Questo livello di sostenibilità lo stabilisco in base a cosa? Al sistema di certificazione; mi pongo un obiettivo.

Prima avete sentito la presentazione del discorso del protocollo ITACA Valle d'Aosta del piano casa; altre Regioni, come anche la confinante Regione Piemonte lo usa ad esempio estensivamente nel programma casa con l'edilizia sociale, ce n'è uno molto grosso, diecimila alloggi entro il 2012, molto, molto ambizioso.

Ad oggi abbiamo attestato già più di duecento edifici, comunque la Regione Piemonte dice: il protocollo ITACA è obbligatorio, se tu cara Istituto Case Popolari, cooperativa, impresa che richiedi comunque il finanziamento non mi dimostri che il tuo edificio raggiunge almeno nuova costruzione due punti, io non ti finanzia neanche un euro.

Però se mi dimostri che due punti vengono raggiunti, ti do cinquemila euro in più ad alloggio; se addirittura è un po' di più, due punti e mezzo, te ne do diecimila euro in più ad alloggio.

Allora, immaginate che io sia una cooperativa, lui è il mio progettista, io vado da lui e gli dico: "Senti, io diecimila euro in più dalla Regione li voglio, quindi mi devi progettare un edificio da due e mezzo".

Ma non è che lui aspetta di arrivare all'esecutivo per calcolare e dire: "Sì, ho raggiunto due e mezzo"; lo strumento lo usa prima, lo usa prima, si fissa degli obiettivi, criterio per criterio, e quegli obiettivi diventano dei Kilowattora di energia, dei metri cubi di acqua, una percentuale di luce naturale eccetera, e quello diventa la sua guida alla progettazione.

Capita a volte di arrivare a vedere imprese che ti arrivano con l'esecutivo e ti dicono ah no io devo prendere tre punti; dimenticatelo, oppure devi spendere una quantità di soldi incredibile per riuscire a raggiungere quell'obiettivo, stravolgere il progetto.

Quindi, questi strumenti non sono solo strumenti di controllo finale, sono strumenti di supporto alla progettazione, fondamentali chiaramente, e quindi è possibile, usandoli, definire gli obiettivi di qualità ambientale, scelte alternative e via dicendo. Naturalmente l'altro utente principale e l'avrete sentito prima di me, è sicuramente l'autorità pubblica. Ecco, in Italia questi sistemi hanno un percorso particolare diversamente da altri contesti, mi rifaccio al contesto anglosassone, inglese, americano eccetera dove i sistemi di certificazione nascono dal mercato per il mercato principalmente, ma siamo in una situazione diversa, dove l'autorità pubblica forse è meno presente, in Italia è stata l'autorità pubblica a far partire il discorso, che sia una provincia o che siano delle Regioni. Nel caso di ITACA, che è un'associazione di Regioni, nel 2001 era venuta fuori l'idea di cominciare a proporre delle politiche di incentivazione dell'edilizia sostenibile, come ad esempio la Regione Valle d'Aosta fa, la Regione Piemonte e altre.

Ma una Regione ha bisogno a questo punto di avere uno strumento di misura della sostenibilità se vuol fare una politica di incentivazione, come la Regione Piemonte ti dice: "Prendi due punti di ITACA, ti do diecimila euro". Allora, allora quindi eravamo nel 2001, ITACA parte con l'idea di sviluppare un sistema di valutazione che potesse attribuire dei punteggi sul quale poi le Regioni e non solo le Regioni, perché adesso ci sono anche i Comuni eccetera, sono andate a implementare dei programmi di incentivazione ed ora il protocollo ITACA, a parte nei programmi di incentivazione, sta cominciando ad essere usato nei regolamenti edilizi, nei piani urbanistici, quindi in tutta una serie di strumenti di natura pubblica molto importanti.

E il mercato che fa? Beh allora, vi posso dire che la stragrande maggioranza degli edifici valutati col protocollo ITACA sono tutti edifici residenziali e che hanno in qualche modo beneficiato di un incentivo.

Il mercato guarda e comincerà a fare edifici più sostenibili nel momento in cui la richiesta diverrà importante.

E quindi c'è, come dire, da mettere in campo un'azione sicuramente di comunicazione molto forte per far capire agli utenti quali sono i vantaggi di avere un edificio sostenibile soprattutto nel comparto residenziale, nel terziario un po' meno, perché nel terziario si ragiona molto di più in termini anche di budget, quindi io spendo di più all'inizio, faccio un edificio più sostenibile, ma l'edificio più sostenibile mi consumerà anche di meno, ci si starà meglio, quindi ci sono dei plus che rendono l'edificio maggiormente appetibile sul mercato.

Cos'è il sistema protocollo ITACA a questo punto? Il sistema protocollo ITACA è un set di strumenti che permettono di misurare il più oggettivamente possibile, quindi attraverso dei calcoli, dei numeri verificabili e monitorabili: misura oggettivamente la sostenibilità dell'ambiente costruito.

I temi che affronta ITACA sono di varia natura: energia, sicuramente, materiali, qualità del servizio, comfort, impatto sul sito, consumo dell'acqua, eccetera. Questo sistema vede la luce, quindi la sua prima versione, nel 2004, quando la prima versione del protocollo ITACA è stata presentata al direttivo di ITACA dal tavolo di lavoro interregionale con il nostro supporto. Nel 2004 avviene l'approvazione da parte della conferenza dei Presidenti delle Regioni, un passaggio molto importante, perché da quel momento il protocollo ITACA è lo strumento di riferimento per l'analisi di sostenibilità per tutte le Regioni.

Non vuol dire che da quel momento tutte le Regioni sono state obbligate a usare il protocollo ITACA e ad adottarlo, ancora oggi non tutte e venti le Regioni italiane ce l'hanno, ma è uno strumento di riferimento per tutte le realtà regionali.

Ad oggi è stato adottato da tredici Regioni più la provincia di Trento e dall'anno scorso ne è anche disponibile una versione di tipo nazionale che poi vi illustrerò meglio.

Ma le ultime evoluzioni hanno portato il sistema ITACA ad allargare il suo campo d'azione: oltre agli edifici, da oggi si possono certificare i materiali da costruzione, e, stiamo per farlo, gli ambiti urbani (o *cluster*), quindi dai due edifici, al quartiere, al distretto urbano, ad una città intera. Quindi saremo in grado di andare dal mattone alla città, con un set di strumenti che linguisticamente dialogano tra di loro per cui in realtà gli elementi dei materiali entrano all'interno del protocollo edificio ed il protocollo edificio entra all'interno della valutazione a scala urbana.

Voi pensate che la città di Torino, ad esempio, ha già adottato sulla carta il protocollo ITACA a scala urbana e sarà la guida di tutta la sua variante, che è un milione di metri quadri di area ex industriale nel cuore di Torino, che verrà trasformata e sarà tutta guidata, questa trasformazione urbana, da questo tipo di protocollo.

Il protocollo ITACA in realtà ha delle radici diciamo internazionali, delle radici che risalgono addirittura al 1996. Vi raccontavo che il BREEAM è stato il primo sistema ad

essere messo in campo, nasce nel 1996 l'idea di far partire un processo di ricerca e sviluppo che facesse cosa? Sviluppasse uno standard metodologico a livello internazionale, in modo tale da poter permettere a tutte le nazioni di condividere lo stesso linguaggio, ma poi contemporaneamente una contestualizzazione degli strumenti applicativi di questa metodologia. Questa metodologia è la base del protocollo ITACA e le Regioni italiane l'hanno scelto proprio per questa sua caratteristica: permettere a tutte le Regioni di avere la stessa base tecnica, ma permettere contemporaneamente una contestualizzazione.

Qui vedete i diversi Paesi che hanno partecipato al processo Green Building Challenge a partire dal '96: sono appunto più di venticinque, con i vari Coordinatori, che sono Università, Ministeri, enti di ricerca di varia natura. Questo processo di sviluppo della metodologia è tuttora in essere, ha dei momenti topici, come dire, che accadono ogni due, adesso tre anni, il prossimo sarà nel 2014 a Barcellona, e le evoluzioni della metodologia internazionale poi ricadono sugli strumenti nazionali come il protocollo ITACA, che magari evolverà nel tempo.

Qui avete una carrellata di edifici di diversi contesti nazionali e di diverse destinazioni d'uso, tutti valutati con la metodologia alla base del protocollo ITACA. Dagli Stati Uniti alla Spagna, che tra l'altro ha sviluppato un cugino di ITACA che si chiama Verde, l'ha sviluppato il Ministero della casa e così via insomma.

La cosa particolare è che si passa, come dire, dalla certificazione di un grattacielo, con questa metodologia, a volendo quella di una villetta austriaca, cioè il metodo che è alla base del protocollo ITACA è estremamente flessibile e permette di valutare oggetti molto piccoli come un grattacielo. Questa è giusto una curiosità: sulla destra vedete una serie di grafici. Questi grafici sono gli output del sistema nazionale giapponese, che si chiama CASBEE ed è fratello di ITACA, perché se guardate la parte in basso, dove ci sono quegli istogrammi verticali azzurri, quell'istogramma lì ve lo ritrovate identico sul certificato del protocollo ITACA. Cioè la base metodologica è uguale; se voi prendete CASBEE in mano, ve lo leggete, vi ritrovate immediatamente con il protocollo ITACA. E così via, insomma, applicazioni ne sono state fatte un po' in tutto il mondo.

Attualmente la metodologia viene portata avanti da una commissione tecnica di questa associazione internazionale iisBE, che riunisce ancora un numero elevato di Paesi, e portiamo avanti ovviamente gli sviluppi tecnici.

Il sistema protocollo ITACA è gestito da un comitato di gestione. Questo comitato di gestione nasce nel 2009 ed è formato da tre soggetti: ITACA (ITACA sta per Istituto per la Trasparenza degli Appalti e la Compatibilità Ambientale). È un organo tecnico della conferenza dei presidenti ed è un'associazione; i suoi soci sono principalmente le Regioni e il suo presidente è un assessore di una Regione, al momento Ugo Cavallera

che è l'assessore all'edilizia della Regione Piemonte. Questo comitato di gestione oltre che da ITACA, è formato dal CNR, da noi di iISBE Italia e da due Regioni a rotazione e interagisce fortemente con questo gruppo di lavoro interregionale che tuttora esiste, il tavolo, in cui sono presenti vari, vari referenti. Uno di questi è la referente del Friuli che sentirete poi successivamente al mio intervento.

Qual è il principio del protocollo ITACA? Abbiamo detto: azione di sistema; voglio avere un sistema che mi permetta di capire quanto si sta migliorando in base alle iniziative che vengono messe in campo. Bene, il protocollo ITACA risponde esattamente a questa esigenza.

Il numero che viene fuori quando io applico il protocollo ITACA, è un numero che mi dice quanto è migliore il mio edificio rispetto alla prassi costruttiva, quindi quanto sto migliorando la situazione. La prassi costruttiva per noi è il livello zero; se uno realizza un edificio che giusto mi rispetta i limiti di legge, le norme tecniche, la prassi costruttiva, prende zero punti, è la base. Se addirittura è peggio prende meno uno. Se invece è meglio, comincia a prendere dei punti in positivo fino a un massimo di cinque, che sarebbe una pratica assolutamente eccezionale.

Il protocollo è applicabile a tutte le fasi di ciclo vita, io posso applicarlo a un progetto, volendo anche alle diverse fasi del progetto, un progetto preliminare, un definitivo, un esecutivo, posso applicarlo in fase di costruzione e in fase di collaudo. Il certificato protocollo ITACA attualmente viene emesso in fase di collaudo, cioè edificio *as built*, come costruito. Ma io lo posso anche andare ad applicare dopo, per esempio in fase di esercizio, quindi è uno strumento che permette di monitorare ogni momento del ciclo vita.

Questa è la scala di prestazione, quindi zero punti è il mio edificio base. C'è una normativa che mi dice che un edificio non può consumare più di quei x kilowattora: allora quel consumo lì per me è lo zero. Oppure è il criterio che non ha una legge che mi fissa un limite; beh, guardo se c'è una norma tecnica che mi dice qual è la prassi costruttiva da seguire, un fattore medio di luce diurna ad esempio, bene prendo la norma UNI. Oppure consumo di acqua potabile; non ho norma tecnica, non ho regolamento, beh prendiamo qual è il consumo medio di un edificio residenziale x litri/persona al giorno. E se non ho neanche il dato statistico che faccio? Una simulazione. Si prende un campione di edifici che si possono ritenere standard e si verifica quella che è la prestazione. Uno: un moderato miglioramento.

Due: un sostanziale miglioramento.

Tre: la migliore pratica corrente.

Cinque è l'eccellenza.

A livello di edificio prendere più di tre è molto difficile; prendere cinque punti in criterio, categoria di criteri questo è possibile. Diciamo che il tre è la classe A, se vogliamo, del protocollo ITACA. Questo che vedete, invece, schematicamente, è il sistema di aggregazione; cioè il protocollo ITACA attribuisce a ogni aspetto che valuta, sono 35 i criteri del livello nazionale, a ogni criterio si arriva ad attribuire un punteggio, però da tutti questi punteggi noi vogliamo tirarne fuori uno finale, che li aggrega tutti. Beh, ogni criterio ha un suo peso. Il peso rappresenta quanto è importante, e attraverso semplicemente un discorso di somme pesate, si arriva a stabilire il valore finale dell'edificio. È un qualcosa che fanno, come dire, dei software, uno può farselo a mano volendo, ma ci sono dei software, come dire, che sono preposti a questo, quindi basta inserire il valore del punteggio e automaticamente vengono fatte queste aggregazioni. Una cosa particolare del protocollo ITACA nazionale 2011 è che in realtà produce tre punteggi: ne produce uno finale, che è quello che va sul certificato, che regola gli incentivi eccetera. Ma questo finale a sua volta è scomponibile in due sotto-punteggi, che sono: la qualità della localizzazione e la qualità dell'edificio.

La qualità della localizzazione è un punteggio di contesto, cioè dipende dal fatto, ho costruito l'edificio sul suolo che era già stato usato, ho realizzato l'edificio vicino al trasporto pubblico, ho realizzato l'edificio vicino a un'infrastruttura, ai servizi eccetera? Sì, bene questo è un aspetto positivo, quindi lo si premia. Tutto il resto è, come dire, riconducibile all'attività di progettazione, come dire, dell'impresa e ovviamente dell'architetto o dell'ingegnere incaricato. Quindi in qualche modo è per rispondere anche a un *input* dei progettisti che dicono: "ITACA ha preso poco, era nel posto sbagliato".

Bene, in questo modo ognuno si prende le sue responsabilità. Quindi, in base al punteggio finale, che può variare, abbiamo visto, da meno uno a cinque, l'edificio viene classificato.

Questi sono gli elementi che, contenuti all'interno del certificato protocollo ITACA. Ci sono ovviamente delle informazioni generali, i punteggi delle diverse aree di valutazione, poi alcuni punteggi, alcuni valori assoluti, comunque vengono riportati i consumi di energia, le emissioni di CO₂, e quindi in Kilowattora, chili di CO₂ al metro quadro e via dicendo. Questo è un aspetto del certificato a livello nazionale.

Questa metodologia, che si chiama SB Method, quella sviluppata dal processo internazionale, acquisita da ITACA e usata da ITACA insieme a noi per sviluppare il Protocollo, è in realtà una metodologia che permette di creare strumenti di diverse complessità. Questi tredici protocolli regionali più Provincia di Trento, che vi citavo, sono molto diversi tra di loro come complessità; ci sono sistemi molto piccoli, addirittura da dieci criteri, e si arriva a sistemi estremamente complessi come quello

della Regione Puglia, da più di cinquanta. Questo è stato perché ogni amministrazione regionale ha ritenuto di seguire l'approccio: cerco una valutazione omnicomprensiva, può seguire l'approccio, parto con qualcosa di snello per cercare di farlo partire bene subito, perché un sistema di imprese o progettisti non abituati a questo tema. A digerire cinquanta criteri forse ci mette un po', cominciare a digerirne pochi ci mette di meno, poi uno è sempre in tempo ad andare a "complessificare".

È la lista di criteri che su livello internazionale è stata sviluppata ed è, diciamo, la "libreria" da cui noi siamo andati a prendere i diversi criteri che ad oggi vanno, sono andati a comporre il protocollo ITACA a livello nazionale.

E questi sono i fratelli europei di, del protocollo ITACA: Verde in Spagna, SB TOOL in Portogallo, ce n'è uno in Repubblica Ceca, Total Quality austriaco, sono tutti in qualche modo riconducibili alla stessa metodologia internazionale.

Il protocollo ITACA ha un suo percorso che in qualche modo vi ho già spiegato, una collaborazione tecnico-scientifica tra il tavolo di lavoro interregionale, iisBE Italia e ITC-CNR, nasce di lì una dire proposta di protocollo, viene discussa su un tavolo più allargato, dove entrano in gioco le associazioni anche di categoria, o altri *stakeholder*, viene approvato dal direttivo di ITACA, va in conferenza dei presidenti e quindi ufficialmente viene approvato come standard.

Ad oggi abbiamo cinque versioni di protocollo ITACA: edifici per residenziale, terziari, commerciali, industriali, lo scolastico lo approviamo, io ve l'ho già messo, il 18, cioè la settimana prossima. Dopodiché il prossimo della lista sono, è il protocollo per le strutture sanitarie, gli ospedali.

Questa è la versione nazionale 2011; noi continuiamo a chiamare protocollo ITACA nazionale 2011 anche quelli che rilasciamo nel 2012, ma per dire è quella generazione lì, infatti son tutti protocolli che sono simili per certi aspetti, diversi ovviamente perché sono per destinazioni d'uso particolari. Questo, questa è la struttura del protocollo: il protocollo è uno strumento modulare, cioè ci sono diversi ambiti, si valuta il sito, si valutano i consumi di risorse, si valutano i carichi ambientali, la qualità ambientale indoor, la qualità del servizio e ognuno di questi moduli contiene delle categorie di criteri e le categorie di criteri, dei criteri, quindi è un sistema modulare e gerarchico.

Ci sono 19 categorie, 35 criteri: ad esempio, la qualità del sito analizza gli aspetti di selezione del sito, che abbiamo visto un attimo fa, di progettazione dell'area esterna, poi abbiamo i consumi delle risorse, dove entrano in gioco tutti i discorsi dei consumi energetici, l'uso di materiali eco-compatibili, l'acqua potabile, la prestazione dell'involucro. I carichi ambientali verificano le questioni dell'emissione di CO2, la gestione dei rifiuti solidi, dei rifiuti liquidi, l'impatto sull'ambiente, l'effetto "isola di

calore”, tutti gli aspetti di comfort: termico, acustico, visivo, inquinamento elettromagnetico, qualità dell'aria, ventilazione eccetera. E poi ci sono alcuni aspetti legati alla qualità del servizio: la sicurezza in fase operativa, la funzionalità, il mantenimento delle prestazioni.

Potete leggere velocemente poi quelli che sono i singoli criteri contenuti all'interno del protocollo, e vedete che è un protocollo che mira ad essere olistico, quindi a cercare di considerare tutti questi aspetti di sostenibilità, voglio dire, considerati importanti. I criteri energetici pesano per più del 40% sul punteggio finale, quindi un edificio deve avere una buona prestazione energetica, ma non è sufficiente; deve avere anche una prestazione valida sugli altri aspetti ambientali.

Ogni Regione, in realtà, ha stabilito delle norme proprie, per cui ci sono Regioni che si affidano a ITACA, come la Regione Piemonte, e attraverso, diciamo, i rapporti che esistono con ITACA e iSBE Italia, che opera le certificazioni a favore di Regione Piemonte via ITACA, ci sono Regioni che hanno dato in mano certificazioni, l'Umbria ad esempio, all'Arpa; ci sono altre che invece hanno, e poi lo sentirete ad esempio nel caso del Friuli, hanno attivato degli albi di certificatori regionali e sono appunto il Friuli, la Puglia e le Marche; e le applicazioni di questo protocollo, sono principalmente nell'ambito di programmi di incentivazione, nella stragrande maggioranza dei casi, o regolamenti edilizi.

Dato che qui siamo vicini al Piemonte, forse il Piemonte è tra le Regioni del sistema ITACA che lo sta usando più estensivamente; lo ha già usato nei contratti di quartiere uno, due, del programma casa vi ho già raccontato, il piano casa: in base al valore del protocollo ITACA c'è una volumetria, come dire, premio per le demolizioni e ricostruzioni.

L'edilizia commerciale ha adottato il protocollo ITACA; tutte le deroghe sulle superfici di vendita dei centri commerciali in Regione Piemonte sono legate al protocollo ITACA, quindi se ti arriva Ikea piuttosto che un altro, Decathlon che ti dice: "Io voglio fare l'ipermercato, voglio duemila metri quadri in più", bene, la Regione gli dice: "Applichi il protocollo ITACA sul tuo ipermercato, e mi raggiungi almeno tre punti", che è pesante. Hanno quindi legato il protocollo ITACA a questo meccanismo.

L'edilizia scolastica ha avuto dei bandi importanti, più di centocinquanta scuole sono state incentivate col protocollo ITACA e in questo momento, proprio due settimane fa, il 4 di settembre siamo partiti finalmente col processo di certificazione protocollo ITACA terziario del grattacielo della Regione, di cui è anche partito il cantiere. Accanto a questo livello regionale ne è partito un secondo: il livello nazionale.

I due livelli andranno a combaciare, si spera il più velocemente possibile, poi vi spiegherò perché.

Perché uno standard nazionale?

Già nel 2009 si è cominciato a ragionare: vogliamo cercare in ambito ITACA di connettere comunque quella che è una certificazione pubblica istituzionale con quella che è una certificazione di mercato intendo quella che ti può richiedere un'impresa di costruzioni perché vuole la certificazione per qualificare il suo prodotto sul mercato.

Quindi, ovviamente, è evidente che per una certificazione di questo genere è importante creare delle certezze, cioè il protocollo è quello lì, il processo di certificazione è quello lì, e su questa cosa quindi creare un vero sistema nazionale. Per cui abbiamo creato un protocollo ITACA nazionale, che quindi è operativo su tutto il territorio; è quello di cui vi stavo parlando, con questi 35 criteri. Ad oggi il certificato viene emesso, tramite accordi con ITACA dal CNR e da noi di iiSBE Italia, poi vi spiego perché in fase transitoria. iiSBE Italia e ITC-CNR hanno lanciato poi l'anno scorso un'iniziativa che si chiama "Edilizia sostenibile Italia" che serve a creare un po' un punto di riferimento su questo sistema di certificazione nazionale, anche per attività di formazione, networking e via dicendo. Questa certificazione è già in opera, voglio dire, stiamo certificando già edifici per soggetti importanti, non so la nuova sede della Ferrero ad Alba ad esempio, sarà certificata protocollo ITACA terziario, così come altri edifici di natura non residenziale e residenziale in...un po' in tutta Italia. Questo processo di certificazione vede interagire due soggetti, un professionista, che è il valutatore, colui che applica per l'impresa il protocollo ITACA e produce una relazione tecnica, noi siamo i validatori, quindi controlliamo queste relazioni tecniche ed emettiamo gli attestati certificati.

La certificazione si articola in due momenti: c'è una fase di attestazione di progetto, successivamente bisogna controllare in cantiere che l'edificio risponda, quello realizzato, alle prestazioni attestate in fase di progetto, quindi che sia conforme, costruito come ci si aspetta e in fase di collaudo viene rilasciato il certificato, il certificato finale. Abbiamo anche un tariffario concordato con ITACA che, diciamo, tende a contenere il più possibile i costi di questa certificazione, perché uno delle come dire, dei punti fondamentali del discorso ITACA è che questa deve essere una certificazione open source, basso costo, perché vuole essere una certificazione diffusa, diffusa il più possibile, non ci interessa andare a certificare pochi edifici di punta, li vogliamo certificare tutti, quindi deve essere accessibile e deve essere assolutamente economicamente con un valore buono.

In questo senso si cerca sempre di contenere i costi perché, dato che il protocollo ITACA è tutto allineato alle norme UNI, alla prassi costruttiva, si prendono i dati della certificazione energetica di legge per metterli nel protocollo ITACA, non bisogna rifare i calcoli un'altra volta, chiaro che questi sono tutti risparmi, quindi alla fine, il

professionista può proporre il discorso protocollo ITACA, ma senza un aggravio di costi significativo per quanto riguarda l'impresa che vuole certificare. Quindi è un discorso di totale allineamento alle norme, alle leggi e alla certificazione energetica obbligatoria di legge, perché a parte quello che appunto che l'impresa spende per acquisire il certificato, l'impresa poi deve pagare qualcuno che deve applicare il protocollo e quel qualcuno ovviamente ha un suo, ha un suo costo.

Abbiamo anche creato un segno grafico nell'ambito del processo di certificazione ESIT, per tradurre in giudizi quelli che sono i punteggi. Questo per un discorso di comunicazione, quindi rettificando questa figura a cinque petali. Quindi accanto al certificato ITACA si può ricevere, come dire, il marchio di, di qualità che in modo più facile permette di comunicare le prestazioni raggiunte.

Questo è il futuro da domani, ovverossia è stato stipulato un accordo tra ITACA e Accredia. Accredia è l'ente di accreditamento unico nazionale -ce n'è uno per nazione, questo lo vuole la Comunità Europea.

E cosa succederà? Con Accredia stiamo definendo, entro fine anno, un regolamento di accreditamento di organismi di certificazione. Cioè significa che a questo punto chi vorrà la certificazione ITACA a partire dall'anno scorso, si potrà scegliere una qualsiasi, un qualsiasi organismo di certificazione accreditato da Accredia e da lui ottenere il certificato protocollo ITACA, quindi la certificazione protocollo ITACA si configura come vera e propria certificazione, voglio dire, un sistema aperto che segue le regole della qualità.

A questo punto abbiamo raggiunto l'altro obiettivo: abbiamo un protocollo nazionale, abbiamo un sistema di accreditamento nazionale sotto Accredia, e quindi abbiamo creato un sistema di certificazione completo. Il sistema ITACA continuerà a lavorare con Accredia nel far cosa? Beh, controllare l'operato degli enti di certificazione, qualificare gli enti di certificazione, la formazione, aggiornare gli standard - il protocollo ITACA evolverà - e quindi abbiamo tutti gli elementi, tutti i tasselli.

Alcune ultime informazioni: se andate sul sito di ITACA www.ITACA.org, protocollo ITACA, avete tutti i protocolli nazionali e li potete scaricare; il protocollo ha anche un manuale, che è un libro di più di cento pagine, con tutte le regole e le formule di applicazione. Oggi abbiamo attestato ampiamente più di 1200 edifici in tutta Italia, nell'ambito del protocollo ITACA, mettendo insieme livello nazionale e regionali, ma il sistema è già stato usato su strutture di natura non residenziale in collaborazione con soggetti importanti nell'ambito commerciale, nell'ambito del terziario, il grattacielo l'abbiamo detto; come curiosità, il protocollo ITACA è stato anche alla base delle linee guida per i Giochi Olimpici di Torino 2006 per quanto riguarda la sostenibilità dei villaggi olimpici.

Perché è prevedibile una crescita della certificazione ITACA?

Innanzitutto perché, abbiamo visto prima tredici Regioni, ma le mancanti si stanno aggiungendo, la Sardegna, la Calabria ad esempio, l'Abruzzo, il Molise eccetera. Molti Comuni stanno cominciando ad adottarlo, Verona ad esempio sta adottando il protocollo ITACA nella sua versione nazionale, come altri. Alcune Regioni stanno pensando di rendere obbligatorio il protocollo ITACA, le esigenze di industrie certificabili sono aumentate e stiamo attivando un processo di certificazione nazionale, come avete visto.

Stiamo cominciando a sviluppare il tema della valutazione degli edifici in uso, cioè in esercizi: il protocollo ITACA attualmente valuta o un edificio nuovo, una nuova progettazione, o una riqualificazione.

Ma se io voglio valutare questo edificio qua, dove siamo adesso come performance, il protocollo ITACA tout-court non può essere applicato, quindi stiamo sviluppando una versione che valuta esattamente come si comporta l'edificio in esercizio. Stiamo sviluppando una versione per l'edificio storico, quindi quello oggetto di vincoli di varia natura. Prima dicevamo, il protocollo ITACA come linguaggio comune: bene, ma bisogna spiegarlo, questo linguaggio comune, per cui sono stati attivati dei corsi con elenchi (che non sono degli albi, sono degli elenchi; chi ha fatto il corso entra in quell'elenco, in qualche modo viene qualificato e si presenta meglio nel sistema edile).

Abbiamo attivato corsi per progettisti, imprese di costruzioni, aziende, aziende produttrici di prodotti ad esempio, artigiani, tecnici degli enti pubblici; questi corsi hanno caratteristiche diverse a seconda che si rivolgano a una di queste diverse utenze, per cui il corso professionisti, ad esempio, in collaborazione, ad esempio, con ordini professionali è di ventotto ore con un esame finale.

I corsi per le imprese sono più ridotti, son circa dodici ore, si fanno con i colleghi costruttori; i corsi per gli artigiani si fanno con CNA, Confartigianato, sono corsi ancora diversi perché io comincio con un'introduzione, poi si fanno dei corsi molto specializzati. Si fanno corsi anche per le aziende, quindi le aziende che producono prodotti, per fargli capire il sistema, come funziona, le potenzialità di contributo dei loro prodotti; in questo caso si opera insieme alle Camere di Commercio, ai distretti, ai distretti tecnologici.

Ecco, l'attivazione anche di un network nazionale legato a questa attività di formazione, ma non solo, è molto importante, perché una delle lacune del sistema ITACA è sicuramente l'informazione. Qui bisogna fare i complimenti ai nostri colleghi di CasaClima, che in queste cose son dei maestri assoluti, ITACA deve migliorare molto e noi dobbiamo migliorare molto la comunicazione, far sapere cosa succede, che eventi ci sono, lo sviluppo del sistema eccetera, quindi stiamo cercando di attrezzarci in questo senso.

Il protocollo ITACA siede insieme ai principali sistemi internazionali in un'alleanza, che si chiama SB Alliance, internazionale, quindi noi rappresentiamo Italia con il protocollo ITACA, ma c'è HQE per la Francia, DGNB per la Germania, c'è BREEAM per l'Inghilterra, in realtà c'è anche LEED per gli Stati Uniti.

L'idea di questi, di questi sistemi è quella di sviluppare un cuore comune di criteri, perché se adesso voi prendete un certificato BREEAM, un certificato DGNB, un certificato HQE, un certificato protocollo ITACA, questi numeri non sono minimamente comparabili tra di loro, 85 punti, due e mezzo, un'altra roba eccetera. Allora noi che siamo in Europa soprattutto, in un mercato comune, con delle regole comuni, delle norme comuni eccetera, almeno i sistemi europei devono cercare di convergere in qualche modo e quindi qui si sta definendo quello che può essere un cuore comune di indicatori. Questa iniziativa sta prendendo una piega ancora più interessante e verrà presentata il 10 di ottobre 2012 a Bruxelles. In qualche modo si sta pensando, diciamo, di replicare l'esperienza ITACA su livello europeo. Mi spiego meglio. Qui vedete i loghi di una serie di progetti europei: CEC5, Open House, SuPerBuildings, IRH-Med, Enerbuilding, che tra l'altro è un progetto spazio alpino, Construction 21 eccetera. Allora, la questione è che ci sono stati una serie di progetti a scala europea, che hanno visto le Regioni europee protagoniste, francesi, spagnole, austriache, italiane, ceche, polacche, di tutto veramente, slovene e compagnia bella e questi progetti di ricerca europei cosa hanno fatto?

Tutti hanno studiato un sistema di criteri e indicatori a scala internazionale comuni. Quindi la Commissione Europea è andata a finanziare sette progetti che han fatto tutti più o meno la stessa cosa; son venuti fuori sette prodotti, che sono sette proposte di criteri comuni a livello europeo. A questo punto, i progetti si sono messi in rete e han detto: "Bene, allora andiamo a Bruxelles, presentiamo questo discorso alla Commissione Europea, presentiamo il fatto che c'è una certa urgenza di arrivare a questa armonizzazione, per i motivi che si diceva, e proponiamo alla Commissione Europea di attivare una qualche iniziativa che permette di creare una sinergia tra i risultati di questi progetti europei".

Per arrivare a cosa? A definire una piattaforma europea di criteri per la valutazione di sostenibilità, che possano essere in prospettiva la base per una direttiva europea sulla sostenibilità ambientale di edifici, almeno in termini di certificazione.

Slides presentate dal relatore Arch. A. MORO



Banca dati dei materiali di riferimento per costruzioni ad elevata prestazione ambientale

Arch. Andrea Moro



44



**5 aree di valutazione
19 categorie, 35 criteri**

A **Qualità del sito**

- A1 Selezione del sito
- A3 Progettazione dell'area



B Consumo di risorse

- B1 Energia primaria non rinnovabile
- B3 Energia da fonti rinnovabili
- B4 Materiali eco-compatibili
- B5 Acqua potabile
- B6 Prestazioni dell'involucro

C Carichi ambientali

- C1 Emissioni di CO2
- C3 Rifiuti solidi
- C4 Acque reflue
- C5 Impatto sull'ambiente circostante

D Qualità ambientale indoor

- D2 Ventilazione
- D3 Benessere termoigrometrico
- D4 Benessere visivo
- D5 Benessere acustico
- D6 Inquinamento elettromagnetico

E Qualità del servizio

- E1 Sicurezza in fase operativa
- E2 Funzionalità ed efficienza
- E6 Mantenimento delle prestazioni in fase operativa

ATTUALE VALUTAZIONE MATERIALI

B4 Materiali eco-compatibili

- B4.1 Riutilizzo delle strutture esistenti
- B 4.6 Materiali riciclati/recuperati
- B 4.7 Materiali da fonti rinnovabili
- B 4.9 Materiali per finiture
- B 4.10 Materiali riciclabili o smontabili

CRITERI "QUASI" OGGETTIVI

NECESSARIA UNA MAGGIORE OGGETTIVITA'

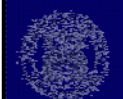


**LCA – LIFE CYCLE ASSESSMENT
(VALUTAZIONE IMPATTI NEL CICLO VITA)**



**BANCA DATI LCA PER
I MATERIALI DA COSTRUZIONE**



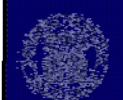


Accordo di Programma

ITACA
Regione Marche
ITC-CNR
Università Politecnica delle Marche

Partenariato

Armines – Ecole des Mines (Paris)
iiSBE Italia
2B Environmental Consultants
Environment Park



Obiettivi di Progetto

- Strutturazione e definizione della prima **banca dati LCA** di materiali e prodotti per l'edilizia
- Sviluppo ed applicazione di un **sistema di valutazione** della qualità ambientale di materiali e prodotti per l'edilizia

■ Categorie di impatto ambientale assunte come metodo di riferimento nazionale

INDICATORI DI IMPATTO AMBIENTALE GLOBALI

| Impatti Potenziali | u.eq / u.f. | Flussi in input/output | u.eq / u.f. |
|-------------------------|----------------------------------|----------------------------|-------------|
| Effetto serra | kg CO ₂ | Consumo di energia | MJ |
| Assottigliamento ozono | kg CFC-11 | Consumo di acqua | kg |
| Ossidazione fotochimica | kg C ₂ H ₄ | Depauperamento abiotico | kg Sb |
| Acidificazione | kg SO ₂ | Smaltimento rifiuti inerti | kg |
| Eutrofizzazione | kg PO ₄ --- | Rifiuti non pericolosi | kg |
| Tossicità umana | kg 1.4-DB | Rifiuti pericolosi | kg |
| Ecotossicità | PAF m ² yr | Rifiuti radioattivi | kg |



■ 1. Definizione della struttura della banca dati



Schematizzazione prezzario regionale Suddivisione dei materiali in categorie funzionali

| Categoria funzionale | Classe di materiali | Numero |
|----------------------|--|------------|
| A.1 | Finestraggio vetrato | 4 |
| A.2 | Strucchiari | 23 |
| A.3 | Corredi, rivesti, catoloni | 13 |
| B.1 | Stalati | 4 |
| B.4 | Stati di copertura | 3 |
| C.1 | Intranci | 8 |
| C.2 | Altre coperture | 13 |
| C.4 | Pluviali | 14 |
| D.1 | Superisolanti | 1 |
| D.2 | Storie vetrate | 2 |
| D.3 | Infissi (interni ed esterni) | 17 |
| D.5 | Coibentanti | 1 |
| E.1 | Infissi | 9 |
| F.1 | Carpenteria metallica struttura primaria | 1 |
| F.2 | Carpenteria metallica tamponamenti | 1 |
| F.5 | Carpenteria metallica strutture secondarie | 1 |
| H.1 | Carpenteria legno strutture primarie | 1 |
| H.2 | Carpenteria legno tamponamenti | 3 |
| H.3 | Carpenteria metallica strutture secondarie | 1 |
| I.2 | Pitture per legno | 2 |
| I.4 | Pitture per cemento | 3 |
| I.9 | Colori e lacche | 1 |
| L.3 | Uteli e rivestiti | 4 |
| | Totale | 120 |



2. Strutturazione della scheda tecnica di prodotto

Sezione A: Descrizione generale

| A. DESCRIZIONE GENERALE | |
|-------------------------|-----------|
| Nome | |
| Categoria di materiale | |
| Ambito applicativo | |
| Unità funzionale | |
| Descrizione | Integrale |

Sezione B: Caratteristiche fisiche

| B. CARATTERISTICHE FISICHE | | | |
|----------------------------|--------------------|------------------|-------------------|
| Dimensioni | mm | Densità | kg/m ³ |
| Conduktività termica | W/mK | Calore specifico | J/kgK |
| Resistenza termica | m ² K/W | Altro | |
| Resistenza al vapore | m | Altro | |

2. Strutturazione della scheda tecnica di prodotto

Sezione C: Indicatori di qualità del dato

| C. INDICATORI DI QUALITA' DEL DATO | |
|------------------------------------|-------------------------------|
| Dato Primario | Dato Secondario |
| Nome merceologico | Fonte |
| Nome azienda | Periodo di acquisizione |
| Indirizzo | Ultima revisione |
| | Geografia |
| Periodo acquisizione | Tecnologia |
| Ultima revisione | Regole di allocazione |
| Geografia | Fasi del ciclo di vita |
| Produzione analizzata | |
| Regole di allocazione | |
| Fasi di ciclo di vita | Contestualizzazione |
| | Verifica processo produttivo |
| Contestualizzazione | Modifica mix energetico |
| Aggiornamento mix energetico | Trasporti di distribuzione |
| Trasporti di distribuzione | Trasporti di importazione |
| Aggiunta scenari di fine vita | Aggiunta scenari di fine vita |

2. Strutturazione della scheda tecnica di prodotto

Sezione D: Indicatore aggregato di valutazione della qualità del dato

| D. INDICATORE AGGREGATO DI VALUTAZIONE DELLA QUALITA' AMBIENTALE | | | | |
|--|----------------|----|---|----|
| Range di classificazione di categoria | A | <X | C | <Y |
| Punteggio singolo di valutazione della qualità ambientale | A, B o C | | | |
| Gráfico polare di categoria | Gráfico polare | | | |

2. Strutturazione della scheda tecnica di prodotto

Sezione E: Etichettature o certificazioni ambientali pregresse od in essere

| E. ETICHAETTATURE O CERTIFICAZIONI AMBIENTALI PREGRESSE OD IN ESSERE | | | | |
|--|---------------|----------------|---------------|------------------|
| Tipo (EPD, Ems, ...) | Ente rilascio | Luogo rilascio | Data rilascio | Periodo validità |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Sezione F: Altre informazioni utili

| F. ALTRE INFORMAZIONI UTILI |
|-----------------------------|
| |

2. Strutturazione della scheda tecnica di prodotto

Sezione G: Indicatori di impatto ambientale globali

| G. INDICATORI DI IMPATTO AMBIENTALE GLOBALI | | | |
|---|-----------------------|----------------------------|------------|
| Impatti Potenziali | u.eq. u.f. | Flussi in input/output | u.eq. u.f. |
| Effetto serra | kg CO ₂ e | Consumo di energia | MJ |
| Assottigliamento ozono | kg CFC 11 | Consumo di acqua | kg |
| Ossidazione fotochimica | kg O ₃ | Depauperamento abiotico | kg Sb |
| Acidificazione | kg SO ₂ | Smaltimento rifiuti Inerti | kg |
| Eutrofizzazione | kg PO ₄ -P | Rifiuti non pericolosi | kg |
| Tossicità umana | kg 1,4-DB | Rifiuti pericolosi | kg |
| Ecotossicità | PAI m ³ /t | Rifiuti radioattivi | kg |

2. Strutturazione della scheda tecnica di prodotto

Area approfondimento: Informazioni aggiuntive



Vengono riportati gli indicatori di impatto ambientale di cui alla Sezione G suddivisi per:

- contributo relativo al processo produttivo
- contributo relativo ai trasporti
- contributo relativo agli scenari di fine vita



3. Esempi di schede tecniche di prodotto complete

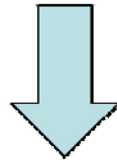
| A. DESCRIZIONE GENERALE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|----------------------------------|----------------------------|------------------------|------------|-------------------|----------------------|--------------------|--------------------|------------------|------|------------------------|--------------------|-------------|---------------------|----------|----|-------------------------|----------------------|----------------------------------|-------------------------|----------|-------|----------------|----------|--------------------|----------------------------|----------|----|-----------------|----------|-----------------------|------------------------|----------|----|-----------------|----------|-----------|--------------------|----------|----|--------------|----------|------------------------|---------------------|----------|----|
| Nome | Fibra di legno | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Categoria di materiale | Isolanti termo-acustici | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ambito applicativo | Isolanti vegetali - Coperture, pareti verticali, solai | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Unità funzionale | 1 kg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Descrizione | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>B. CARATTERISTICHE FISICHE</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Dimensioni</th> <th>mm</th> <th>Densità</th> <th>160</th> <th>kg/m³</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Conduttività termica</td> <td>0,038</td> <td>W/mK</td> <td>Calore specifico</td> <td>2100</td> <td>J/kgK</td> </tr> <tr> <td>Resistenza termica</td> <td>0,164473684</td> <td>m²·K/W</td> <td>Altro</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Resistenza al vapore</td> <td>1</td> <td>μ</td> <td>Altro</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | Dimensioni | mm | Densità | 160 | kg/m ³ | Conduttività termica | 0,038 | W/mK | Calore specifico | 2100 | J/kgK | Resistenza termica | 0,164473684 | m ² ·K/W | Altro | | | Resistenza al vapore | 1 | μ | Altro | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dimensioni | mm | Densità | 160 | kg/m ³ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Conduttività termica | 0,038 | W/mK | Calore specifico | 2100 | J/kgK | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Resistenza termica | 0,164473684 | m ² ·K/W | Altro | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Resistenza al vapore | 1 | μ | Altro | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>D. INDICATORI DI IMPATTO AMBIENTALE GLOBALI</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Impatti Potenziali</th> <th>u.eq./u.f.</th> <th>Flussi in input/output</th> <th>u.eq./u.f.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Effetto serra</td> <td>-3,26E-01</td> <td>kg CO₂</td> <td>Consumo di energia</td> <td>2,34E+01</td> <td>MJ</td> </tr> <tr> <td>Assottigliamento ozono</td> <td>3,97E-08</td> <td>kg CFC-11</td> <td>Consumo di acqua</td> <td>4,70E+00</td> <td>kg</td> </tr> <tr> <td>Ossidazione fotochimica</td> <td>4,76E-05</td> <td>kg C₂H₄</td> <td>Depauperamento abiotico</td> <td>2,05E-03</td> <td>kg Sb</td> </tr> <tr> <td>Acidificazione</td> <td>1,54E-03</td> <td>kg SO₂</td> <td>Smaltimento rifiuti inerti</td> <td>1,62E-01</td> <td>kg</td> </tr> <tr> <td>Eutrofizzazione</td> <td>7,47E-04</td> <td>kg PO₄-P</td> <td>Rifiuti non pericolosi</td> <td>3,16E-02</td> <td>kg</td> </tr> <tr> <td>Tossicità umana</td> <td>8,00E-02</td> <td>kg 1.4-DB</td> <td>Rifiuti pericolosi</td> <td>1,63E-01</td> <td>kg</td> </tr> <tr> <td>Ecotossicità</td> <td>1,65E+00</td> <td>PAF m³/yr</td> <td>Rifiuti radioattivi</td> <td>3,84E-06</td> <td>kg</td> </tr> </tbody> </table> | | Impatti Potenziali | u.eq./u.f. | Flussi in input/output | u.eq./u.f. | Effetto serra | -3,26E-01 | kg CO ₂ | Consumo di energia | 2,34E+01 | MJ | Assottigliamento ozono | 3,97E-08 | kg CFC-11 | Consumo di acqua | 4,70E+00 | kg | Ossidazione fotochimica | 4,76E-05 | kg C ₂ H ₄ | Depauperamento abiotico | 2,05E-03 | kg Sb | Acidificazione | 1,54E-03 | kg SO ₂ | Smaltimento rifiuti inerti | 1,62E-01 | kg | Eutrofizzazione | 7,47E-04 | kg PO ₄ -P | Rifiuti non pericolosi | 3,16E-02 | kg | Tossicità umana | 8,00E-02 | kg 1.4-DB | Rifiuti pericolosi | 1,63E-01 | kg | Ecotossicità | 1,65E+00 | PAF m ³ /yr | Rifiuti radioattivi | 3,84E-06 | kg |
| Impatti Potenziali | u.eq./u.f. | Flussi in input/output | u.eq./u.f. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Effetto serra | -3,26E-01 | kg CO ₂ | Consumo di energia | 2,34E+01 | MJ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Assottigliamento ozono | 3,97E-08 | kg CFC-11 | Consumo di acqua | 4,70E+00 | kg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ossidazione fotochimica | 4,76E-05 | kg C ₂ H ₄ | Depauperamento abiotico | 2,05E-03 | kg Sb | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Acidificazione | 1,54E-03 | kg SO ₂ | Smaltimento rifiuti inerti | 1,62E-01 | kg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Eutrofizzazione | 7,47E-04 | kg PO ₄ -P | Rifiuti non pericolosi | 3,16E-02 | kg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tossicità umana | 8,00E-02 | kg 1.4-DB | Rifiuti pericolosi | 1,63E-01 | kg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ecotossicità | 1,65E+00 | PAF m ³ /yr | Rifiuti radioattivi | 3,84E-06 | kg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| A. DESCRIZIONE GENERALE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|----------------------------------|----------------------------|------------------------|------------|-------------------|----------------------|--------------------|--------------------|------------------|------|------------------------|--------------------|-------------|---------------------|----------|----|-------------------------|----------------------|----------------------------------|-------------------------|----------|-------|----------------|----------|--------------------|----------------------------|----------|----|-----------------|----------|-----------------------|------------------------|----------|----|-----------------|----------|-----------|--------------------|----------|----|--------------|----------|------------------------|---------------------|----------|----|
| Nome | Fibra di legno | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Categoria di materiale | Isolanti termo-acustici | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ambito applicativo | Isolanti vegetali - Coperture, pareti verticali, solai | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Unità funzionale | 1 kg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Descrizione | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>B. CARATTERISTICHE FISICHE</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Dimensioni</th> <th>mm</th> <th>Densità</th> <th>160</th> <th>kg/m³</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Conduttività termica</td> <td>0,038</td> <td>W/mK</td> <td>Calore specifico</td> <td>2100</td> <td>J/kgK</td> </tr> <tr> <td>Resistenza termica</td> <td>0,164473684</td> <td>m²·K/W</td> <td>Altro</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Resistenza al vapore</td> <td>1</td> <td>μ</td> <td>Altro</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | Dimensioni | mm | Densità | 160 | kg/m ³ | Conduttività termica | 0,038 | W/mK | Calore specifico | 2100 | J/kgK | Resistenza termica | 0,164473684 | m ² ·K/W | Altro | | | Resistenza al vapore | 1 | μ | Altro | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dimensioni | mm | Densità | 160 | kg/m ³ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Conduttività termica | 0,038 | W/mK | Calore specifico | 2100 | J/kgK | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Resistenza termica | 0,164473684 | m ² ·K/W | Altro | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Resistenza al vapore | 1 | μ | Altro | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>D. INDICATORI DI IMPATTO AMBIENTALE GLOBALI</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Impatti Potenziali</th> <th>u.eq./u.f.</th> <th>Flussi in input/output</th> <th>u.eq./u.f.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Effetto serra</td> <td>-3,26E-01</td> <td>kg CO₂</td> <td>Consumo di energia</td> <td>2,34E+01</td> <td>MJ</td> </tr> <tr> <td>Assottigliamento ozono</td> <td>3,97E-08</td> <td>kg CFC-11</td> <td>Consumo di acqua</td> <td>4,70E+00</td> <td>kg</td> </tr> <tr> <td>Ossidazione fotochimica</td> <td>4,76E-05</td> <td>kg C₂H₄</td> <td>Depauperamento abiotico</td> <td>2,05E-03</td> <td>kg Sb</td> </tr> <tr> <td>Acidificazione</td> <td>1,54E-03</td> <td>kg SO₂</td> <td>Smaltimento rifiuti inerti</td> <td>1,62E-01</td> <td>kg</td> </tr> <tr> <td>Eutrofizzazione</td> <td>7,47E-04</td> <td>kg PO₄-P</td> <td>Rifiuti non pericolosi</td> <td>3,16E-02</td> <td>kg</td> </tr> <tr> <td>Tossicità umana</td> <td>8,00E-02</td> <td>kg 1.4-DB</td> <td>Rifiuti pericolosi</td> <td>1,63E-01</td> <td>kg</td> </tr> <tr> <td>Ecotossicità</td> <td>1,65E+00</td> <td>PAF m³/yr</td> <td>Rifiuti radioattivi</td> <td>3,84E-06</td> <td>kg</td> </tr> </tbody> </table> | | Impatti Potenziali | u.eq./u.f. | Flussi in input/output | u.eq./u.f. | Effetto serra | -3,26E-01 | kg CO ₂ | Consumo di energia | 2,34E+01 | MJ | Assottigliamento ozono | 3,97E-08 | kg CFC-11 | Consumo di acqua | 4,70E+00 | kg | Ossidazione fotochimica | 4,76E-05 | kg C ₂ H ₄ | Depauperamento abiotico | 2,05E-03 | kg Sb | Acidificazione | 1,54E-03 | kg SO ₂ | Smaltimento rifiuti inerti | 1,62E-01 | kg | Eutrofizzazione | 7,47E-04 | kg PO ₄ -P | Rifiuti non pericolosi | 3,16E-02 | kg | Tossicità umana | 8,00E-02 | kg 1.4-DB | Rifiuti pericolosi | 1,63E-01 | kg | Ecotossicità | 1,65E+00 | PAF m ³ /yr | Rifiuti radioattivi | 3,84E-06 | kg |
| Impatti Potenziali | u.eq./u.f. | Flussi in input/output | u.eq./u.f. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Effetto serra | -3,26E-01 | kg CO ₂ | Consumo di energia | 2,34E+01 | MJ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Assottigliamento ozono | 3,97E-08 | kg CFC-11 | Consumo di acqua | 4,70E+00 | kg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ossidazione fotochimica | 4,76E-05 | kg C ₂ H ₄ | Depauperamento abiotico | 2,05E-03 | kg Sb | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Acidificazione | 1,54E-03 | kg SO ₂ | Smaltimento rifiuti inerti | 1,62E-01 | kg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Eutrofizzazione | 7,47E-04 | kg PO ₄ -P | Rifiuti non pericolosi | 3,16E-02 | kg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tossicità umana | 8,00E-02 | kg 1.4-DB | Rifiuti pericolosi | 1,63E-01 | kg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ecotossicità | 1,65E+00 | PAF m ³ /yr | Rifiuti radioattivi | 3,84E-06 | kg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| A. DESCRIZIONE GENERALE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|----------------------------------|----------------------------|------------------------|------------|-------------------|----------------------|--------------------|--------------------|------------------|------|------------------------|--------------------|-------------|---------------------|----------|----|-------------------------|----------------------|----------------------------------|-------------------------|----------|-------|----------------|----------|--------------------|----------------------------|----------|----|-----------------|----------|-----------------------|------------------------|----------|----|-----------------|----------|-----------|--------------------|----------|----|--------------|----------|------------------------|---------------------|----------|----|
| Nome | Fibra di legno | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Categoria di materiale | Isolanti termo-acustici | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ambito applicativo | Isolanti vegetali - Coperture, pareti verticali, solai | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Unità funzionale | 1 kg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Descrizione | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>B. CARATTERISTICHE FISICHE</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Dimensioni</th> <th>mm</th> <th>Densità</th> <th>160</th> <th>kg/m³</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Conduttività termica</td> <td>0,038</td> <td>W/mK</td> <td>Calore specifico</td> <td>2100</td> <td>J/kgK</td> </tr> <tr> <td>Resistenza termica</td> <td>0,164473684</td> <td>m²·K/W</td> <td>Altro</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Resistenza al vapore</td> <td>1</td> <td>μ</td> <td>Altro</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | Dimensioni | mm | Densità | 160 | kg/m ³ | Conduttività termica | 0,038 | W/mK | Calore specifico | 2100 | J/kgK | Resistenza termica | 0,164473684 | m ² ·K/W | Altro | | | Resistenza al vapore | 1 | μ | Altro | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dimensioni | mm | Densità | 160 | kg/m ³ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Conduttività termica | 0,038 | W/mK | Calore specifico | 2100 | J/kgK | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Resistenza termica | 0,164473684 | m ² ·K/W | Altro | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Resistenza al vapore | 1 | μ | Altro | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>D. INDICATORI DI IMPATTO AMBIENTALE GLOBALI</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Impatti Potenziali</th> <th>u.eq./u.f.</th> <th>Flussi in input/output</th> <th>u.eq./u.f.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Effetto serra</td> <td>-3,26E-01</td> <td>kg CO₂</td> <td>Consumo di energia</td> <td>2,34E+01</td> <td>MJ</td> </tr> <tr> <td>Assottigliamento ozono</td> <td>3,97E-08</td> <td>kg CFC-11</td> <td>Consumo di acqua</td> <td>4,70E+00</td> <td>kg</td> </tr> <tr> <td>Ossidazione fotochimica</td> <td>4,76E-05</td> <td>kg C₂H₄</td> <td>Depauperamento abiotico</td> <td>2,05E-03</td> <td>kg Sb</td> </tr> <tr> <td>Acidificazione</td> <td>1,54E-03</td> <td>kg SO₂</td> <td>Smaltimento rifiuti inerti</td> <td>1,62E-01</td> <td>kg</td> </tr> <tr> <td>Eutrofizzazione</td> <td>7,47E-04</td> <td>kg PO₄-P</td> <td>Rifiuti non pericolosi</td> <td>3,16E-02</td> <td>kg</td> </tr> <tr> <td>Tossicità umana</td> <td>8,00E-02</td> <td>kg 1.4-DB</td> <td>Rifiuti pericolosi</td> <td>1,63E-01</td> <td>kg</td> </tr> <tr> <td>Ecotossicità</td> <td>1,65E+00</td> <td>PAF m³/yr</td> <td>Rifiuti radioattivi</td> <td>3,84E-06</td> <td>kg</td> </tr> </tbody> </table> | | Impatti Potenziali | u.eq./u.f. | Flussi in input/output | u.eq./u.f. | Effetto serra | -3,26E-01 | kg CO ₂ | Consumo di energia | 2,34E+01 | MJ | Assottigliamento ozono | 3,97E-08 | kg CFC-11 | Consumo di acqua | 4,70E+00 | kg | Ossidazione fotochimica | 4,76E-05 | kg C ₂ H ₄ | Depauperamento abiotico | 2,05E-03 | kg Sb | Acidificazione | 1,54E-03 | kg SO ₂ | Smaltimento rifiuti inerti | 1,62E-01 | kg | Eutrofizzazione | 7,47E-04 | kg PO ₄ -P | Rifiuti non pericolosi | 3,16E-02 | kg | Tossicità umana | 8,00E-02 | kg 1.4-DB | Rifiuti pericolosi | 1,63E-01 | kg | Ecotossicità | 1,65E+00 | PAF m ³ /yr | Rifiuti radioattivi | 3,84E-06 | kg |
| Impatti Potenziali | u.eq./u.f. | Flussi in input/output | u.eq./u.f. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Effetto serra | -3,26E-01 | kg CO ₂ | Consumo di energia | 2,34E+01 | MJ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Assottigliamento ozono | 3,97E-08 | kg CFC-11 | Consumo di acqua | 4,70E+00 | kg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ossidazione fotochimica | 4,76E-05 | kg C ₂ H ₄ | Depauperamento abiotico | 2,05E-03 | kg Sb | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Acidificazione | 1,54E-03 | kg SO ₂ | Smaltimento rifiuti inerti | 1,62E-01 | kg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Eutrofizzazione | 7,47E-04 | kg PO ₄ -P | Rifiuti non pericolosi | 3,16E-02 | kg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tossicità umana | 8,00E-02 | kg 1.4-DB | Rifiuti pericolosi | 1,63E-01 | kg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ecotossicità | 1,65E+00 | PAF m ³ /yr | Rifiuti radioattivi | 3,84E-06 | kg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| A. DESCRIZIONE GENERALE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|----------------------------------|----------------------------|------------------------|------------|-------------------|----------------------|--------------------|--------------------|------------------|------|------------------------|--------------------|-------------|---------------------|----------|----|-------------------------|----------------------|----------------------------------|-------------------------|----------|-------|----------------|----------|--------------------|----------------------------|----------|----|-----------------|----------|-----------------------|------------------------|----------|----|-----------------|----------|-----------|--------------------|----------|----|--------------|----------|------------------------|---------------------|----------|----|
| Nome | Fibra di legno | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Categoria di materiale | Isolanti termo-acustici | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ambito applicativo | Isolanti vegetali - Coperture, pareti verticali, solai | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Unità funzionale | 1 kg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Descrizione | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>B. CARATTERISTICHE FISICHE</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Dimensioni</th> <th>mm</th> <th>Densità</th> <th>160</th> <th>kg/m³</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Conduttività termica</td> <td>0,038</td> <td>W/mK</td> <td>Calore specifico</td> <td>2100</td> <td>J/kgK</td> </tr> <tr> <td>Resistenza termica</td> <td>0,164473684</td> <td>m²·K/W</td> <td>Altro</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Resistenza al vapore</td> <td>1</td> <td>μ</td> <td>Altro</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | Dimensioni | mm | Densità | 160 | kg/m ³ | Conduttività termica | 0,038 | W/mK | Calore specifico | 2100 | J/kgK | Resistenza termica | 0,164473684 | m ² ·K/W | Altro | | | Resistenza al vapore | 1 | μ | Altro | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dimensioni | mm | Densità | 160 | kg/m ³ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Conduttività termica | 0,038 | W/mK | Calore specifico | 2100 | J/kgK | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Resistenza termica | 0,164473684 | m ² ·K/W | Altro | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Resistenza al vapore | 1 | μ | Altro | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>D. INDICATORI DI IMPATTO AMBIENTALE GLOBALI</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Impatti Potenziali</th> <th>u.eq./u.f.</th> <th>Flussi in input/output</th> <th>u.eq./u.f.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Effetto serra</td> <td>-3,26E-01</td> <td>kg CO₂</td> <td>Consumo di energia</td> <td>2,34E+01</td> <td>MJ</td> </tr> <tr> <td>Assottigliamento ozono</td> <td>3,97E-08</td> <td>kg CFC-11</td> <td>Consumo di acqua</td> <td>4,70E+00</td> <td>kg</td> </tr> <tr> <td>Ossidazione fotochimica</td> <td>4,76E-05</td> <td>kg C₂H₄</td> <td>Depauperamento abiotico</td> <td>2,05E-03</td> <td>kg Sb</td> </tr> <tr> <td>Acidificazione</td> <td>1,54E-03</td> <td>kg SO₂</td> <td>Smaltimento rifiuti inerti</td> <td>1,62E-01</td> <td>kg</td> </tr> <tr> <td>Eutrofizzazione</td> <td>7,47E-04</td> <td>kg PO₄-P</td> <td>Rifiuti non pericolosi</td> <td>3,16E-02</td> <td>kg</td> </tr> <tr> <td>Tossicità umana</td> <td>8,00E-02</td> <td>kg 1.4-DB</td> <td>Rifiuti pericolosi</td> <td>1,63E-01</td> <td>kg</td> </tr> <tr> <td>Ecotossicità</td> <td>1,65E+00</td> <td>PAF m³/yr</td> <td>Rifiuti radioattivi</td> <td>3,84E-06</td> <td>kg</td> </tr> </tbody> </table> | | Impatti Potenziali | u.eq./u.f. | Flussi in input/output | u.eq./u.f. | Effetto serra | -3,26E-01 | kg CO ₂ | Consumo di energia | 2,34E+01 | MJ | Assottigliamento ozono | 3,97E-08 | kg CFC-11 | Consumo di acqua | 4,70E+00 | kg | Ossidazione fotochimica | 4,76E-05 | kg C ₂ H ₄ | Depauperamento abiotico | 2,05E-03 | kg Sb | Acidificazione | 1,54E-03 | kg SO ₂ | Smaltimento rifiuti inerti | 1,62E-01 | kg | Eutrofizzazione | 7,47E-04 | kg PO ₄ -P | Rifiuti non pericolosi | 3,16E-02 | kg | Tossicità umana | 8,00E-02 | kg 1.4-DB | Rifiuti pericolosi | 1,63E-01 | kg | Ecotossicità | 1,65E+00 | PAF m ³ /yr | Rifiuti radioattivi | 3,84E-06 | kg |
| Impatti Potenziali | u.eq./u.f. | Flussi in input/output | u.eq./u.f. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Effetto serra | -3,26E-01 | kg CO ₂ | Consumo di energia | 2,34E+01 | MJ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Assottigliamento ozono | 3,97E-08 | kg CFC-11 | Consumo di acqua | 4,70E+00 | kg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ossidazione fotochimica | 4,76E-05 | kg C ₂ H ₄ | Depauperamento abiotico | 2,05E-03 | kg Sb | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Acidificazione | 1,54E-03 | kg SO ₂ | Smaltimento rifiuti inerti | 1,62E-01 | kg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Eutrofizzazione | 7,47E-04 | kg PO ₄ -P | Rifiuti non pericolosi | 3,16E-02 | kg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tossicità umana | 8,00E-02 | kg 1.4-DB | Rifiuti pericolosi | 1,63E-01 | kg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ecotossicità | 1,65E+00 | PAF m ³ /yr | Rifiuti radioattivi | 3,84E-06 | kg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

BANCA DATI LCA



EVOLUZIONE PROTOCOLLO ITACA

NUOVI CRITERI - PROTOCOLLO ITACA

- **CO₂ inglobata nella costruzione**
- **Energia inglobata nella costruzione**
- **Acidificazione**
- **Eutrofizzazione**
- **Tossicità umana**
- **Ecotossicità**

DATI DA SCHEDE MATERIALI

INDICATORI DI IMPATTO AMBIENTALE GLOBALI

| Impatti Potenziali | u.eq /u.f. | Flussi in input/output | u.eq /u.f. |
|-------------------------|----------------------------------|----------------------------|------------|
| Effetto serra | kg CO ₂ | Consumo di energia | MJ |
| Assottigliamento ozono | kg CFC-11 | Consumo di acqua | kg |
| Ossidazione fotochimica | kg C ₂ H ₄ | Depauperamento abiotico | kg Sb |
| Acidificazione | kg SO ₂ | Smaltimento rifiuti inerti | kg |
| Eutrofizzazione | kg PO ₄ --- | Rifiuti non pericolosi | kg |
| Tossicità umana | kg 1.4-DB | Rifiuti pericolosi | kg |
| Ecotossicità | PAF m ² yr | Rifiuti radioattivi | kg |

CO₂ INGLOBATA NELL'EDIFICIO

| A. DESCRIZIONE GENERALE | | | |
|----------------------------|---|------------------|-----------------------|
| Nome | Fibra di legno | | |
| Categoria di materiali | Isolanti termici-acustici | | |
| Analisi applicative | Isolanti vegetali - Coperture, pareti verticali, solaie | | |
| Unità funzionale | 1 kg | | |
| Descrizione |  | | |
| B. CARATTERISTICHE FISICHE | | | |
| Dimensioni | mm | Densità | 100 kg/m ³ |
| Conducibilità termica | 0,030 W/mK | Calore specifico | 2100 J/kgK |
| Resistenza termica | 0,1644/2664 m ² /W | Altro | |
| Resistenza al vapore | 1 5 μ | Altro | |

D. INDICATORI DI IMPATTO AMBIENTALE GLOBALI

| Impatti Potenziali | u.eq /u.f. | Flussi in input/output | u.eq /u.f. |
|-------------------------|---|----------------------------|----------------|
| Effetto serra | -3,26E-01 kg CO ₂ | Consumo di energia | 2,34E+01 MJ |
| Assottigliamento ozono | 3,97E-08 kg CFC-11 | Consumo di acqua | 4,70E+00 kg |
| Ossidazione fotochimica | 4,76E-05 kg C ₂ H ₄ | Depauperamento abiotico | 2,05E-03 kg Sb |
| Acidificazione | 1,54E-03 kg SO ₂ | Smaltimento rifiuti inerti | 1,62E-01 kg |
| Eutrofizzazione | 7,47E-04 kg PO ₄ --- | Rifiuti non pericolosi | 3,16E-02 kg |
| Tossicità umana | 8,00E-02 kg 1.4-DB | Rifiuti pericolosi | 1,63E-01 kg |
| Ecotossicità | 1,65E+00 PAF m ² yr | Rifiuti radioattivi | 3,84E-06 kg |

CO₂ INGLOBATA NELL'EDIFICIO

| Elemento | Quantità | Impatto potenziato per u. f. | Impatto potenziale totale |
|-------------|----------|------------------------------|-------------------------------|
| Materiale 1 | X 1 (Kg) | Y 1 (Kg CO ₂ /Kg) | X1 x Y1 (Kg CO ₂) |
| Materiale 2 | X2 (Kg) | Y2 (Kg CO ₂ /Kg) | X2 x Y2 (Kg CO ₂) |
| Materiale 3 | X3 (Kg) | Y3 (Kg CO ₂ /Kg) | X3 x Y3 (Kg CO ₂) |
| Materiale z | Xz (Kg) | Yz (Kg CO ₂ /Kg) | Xz x Yz (Kg CO ₂) |

Indicatore: Totale Kg CO₂ / superficie edificio (Kg CO₂ eq./m²)

QUALIFICAZIONE PRODOTTI EDILI

POSSIBILITA' DI INCLUDERE I PRODOTTI DI
MERCATO NELLA VALUTAZIONE
PROTOCOLLO ITACA



ECOPROFILO

ECO-PROFILO PROTOCOLLO ITACA



MTI
sistema d'isolamento termico esterno a cappotto
ESIT Edilizia Sostenibile ITALIA
Dossier Protocollo ITACA

ECO-PROFILO PROTOCOLLO ITACA

ESIT - Edilizia Sostenibile Italia

INDICATORI DI IMPATTO AMBIENTALE GLOBALI

| Impatto Potenziale | Unità | Valore in input/output | Unità | Valore in input/output |
|---------------------------|----------------------|------------------------|-------|------------------------|
| Emissioni CO ₂ | kg CO ₂ | 431 | | |
| Consumo energia | kg CO ₂ e | 431 | | |
| Consumo acqua | m ³ | 44 | | |
| Consumo suolo | m ² | 44 | | |
| Consumo materiali | kg | 44 | | |
| Consumo rifiuti | kg | 44 | | |
| Consumo rifiuti | kg | 44 | | |
| Consumo rifiuti | kg | 44 | | |
| Consumo rifiuti | kg | 44 | | |
| Consumo rifiuti | kg | 44 | | |

GLOSSARIO

Edificio
L'edificio è la somma di tutti gli spazi e ambienti all'interno del progetto, escluso dei spazi non coperti (terrazze, giardini, etc.).

ESIT
Edilizia Sostenibile Italia

Impatto ambientale
L'impatto ambientale è l'effetto diretto o indiretto dell'attività umana sull'ambiente.

Indicatore ambientale
È un parametro che misura l'entità di un impatto ambientale.

Indicatore di impatto globale
È un parametro che misura l'entità di un impatto ambientale in termini di globalità.

Indicatore di impatto locale
È un parametro che misura l'entità di un impatto ambientale in termini di località.

Indicatore di impatto regionale
È un parametro che misura l'entità di un impatto ambientale in termini di regione.

Indicatore di impatto nazionale
È un parametro che misura l'entità di un impatto ambientale in termini di nazione.

Indicatore di impatto internazionale
È un parametro che misura l'entità di un impatto ambientale in termini di internazionalità.

Indicatore di impatto globale
È un parametro che misura l'entità di un impatto ambientale in termini di globalità.

Indicatore di impatto locale
È un parametro che misura l'entità di un impatto ambientale in termini di località.

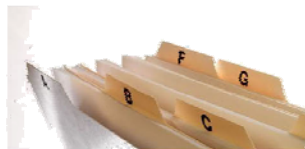
Indicatore di impatto regionale
È un parametro che misura l'entità di un impatto ambientale in termini di regione.

Indicatore di impatto nazionale
È un parametro che misura l'entità di un impatto ambientale in termini di nazione.

Indicatore di impatto internazionale
È un parametro che misura l'entità di un impatto ambientale in termini di internazionalità.

VALUTAZIONE PROTOCOLLO ITACA

BANCA DATI



ECO-PROFILO



CO₂ INGLOBATA NELL'EDIFICIO

EN 15804

Sustainability of construction works — Environmental product declarations — Core rules for the product category of construction products

Dichiarazioni ambientali di prodotto:

- regole di calcolo LCA
- struttura e contenuti EPD

PIATTAFORMA ECO

**ARMONIZZAZIONE EPD
(INDICATORI COMUNI)**

**ALLINEAMENTO CRITERI DI VALUTAZIONE SUI MATERIALI
DA COSTRUZIONE NEI SISTEMI EUROPEI DI
CERTIFICAZIONE**

BREEAM 

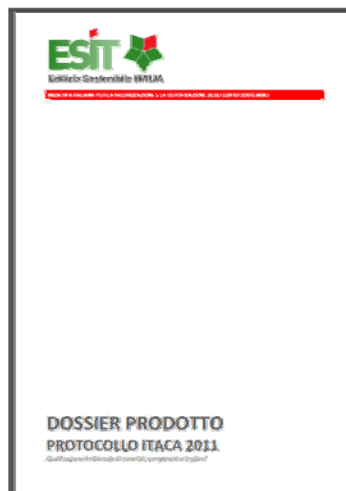
 **DGNB**
Zertifizierung für Gebäude
www.dgnb.org

**Protocollo
ITACA**


HOE
ASSOCIATION

DOSSIER PRODOTTO PROTOCOLLO ITACA

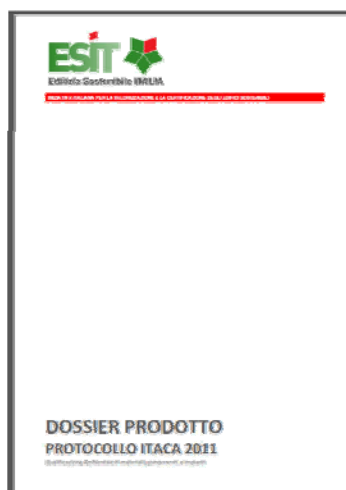
- **IMPORTANZA AFFIDABILITA' DATI**
- **DOCUMENTO DI QUALIFICAZIONE AMBIENTALE DI UN PRODOTTO IN RIFERIMENTO ALLO STANDARD PROTOCOLLO ITACA**
- **RIVOLTO PRINCIPALMENTE ALLE AZIENDE ED ALLE ASSOCIAZIONI DI CATEGORIA**
- **VALORIZZARE LE QUALITÀ IN TERMINI DI SOSTENIBILITÀ DEL PRODOTTO E FACILITARNE L'IMPIEGO NEL PROCESSO DI CERTIFICAZIONE PROTOCOLLO ITACA.**
- **EMESSO DA IISBE Italia e ITC-CNR**



DOSSIER PRODOTTO

COMPOSIZIONE DOSSIER:

- **DESCRIZIONE DEL PRODOTTO**
- **INTERAZIONE CON IL PROTOCOLLO ITACA**
- **CERTIFICAZIONI**
- **ECO PROFILO**



DESCRIZIONE PRODOTTO

| | |
|----------------------|-------------------------|
| Codice | A.2.9.01 |
| Categoria | Murature |
| Densità | 2200 kg/m ³ |
| Calore specifico | 1000 J/kgK |
| Resistenza termica | 0,12 m ² K/W |
| Resistenza al vapore | 70-150 m |



DESCRIZIONE

Pannelli prefabbricati costituiti da una doppia orditura metallica leggera, composta da profili a C in acciaio laminati a freddo, rivestita sul lato interno con lastre in gesso rivestito/fibrato e sul lato esterno con lastre in cemento fibrato/infuso. Possono essere utilizzati accoppiati a telai strutturali in calcestruzzo armato, acciaio o legno.

Le intercapedini che si formano all'interno del pannello stesso possono essere utilizzate per l'alloggiamento delle reti impiantistiche; al loro interno viene posizionato il materiale isolante.

Nel caso di climi particolarmente rigidi, è possibile integrare l'isolante posto nelle intercapedini con un altro strato a capotto.

Una volta messa in opera, tale tecnologia non richiede particolare manutenzione, salvo che per le finiture superficiali.

CARATTERIZZAZIONE PROTOCOLLO ITACA

INTERAZIONE PRODOTTO – PROTOCOLLO ITACA

- CRITERI CORRELATI
- INTENSITA' DI CORRELAZIONE
- CONTRIBUTO AL PUNTEGGIO DI RATING DELL'EDIFICIO



CERTIFICAZIONI

CONTENUTO DI RICICLATO

PRE CONSUMO
POST CONSUMO

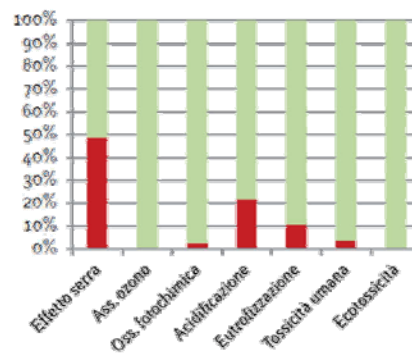
CERTIFICATO DI
PARTE TERZA



ECO PROFILO

CATEGORIE D'IMPATTO

| | | |
|-------------------------|---|---|
| Effetto serra | D | 1.95E-01 kg CO ₂ |
| Assottigliamento ozono | A | 1.28E-08 kg CFC-11 |
| Ossidazione fotochimica | A | 1.68E-05 kg C ₂ H ₄ |
| Acidificazione | B | 4.92E-04 kg SO ₂ |
| Eutrofizzazione | B | 1.10E-04 kg PO ₄ --- |
| Tossicità umana | B | 2.22E-02 kg 1,4-DB |
| Ecotossicità | A | 1.82E-04 CTUe |



***La certificazione della sostenibilità delle costruzioni nello scenario Europeo:
l'esperienza di Certivéa (France)***

Carole-Emilie RAMPELBERG, Certivéa (HQE), partner dell'Istituto Pubblico CSTB - France

Je suis ici pour vous présenter, l'expérience de la certification HQE, Haute Qualité Environnementale. Surtout n'hésitez pas à me poser des questions : aujourd'hui il y a un public plutôt d'architectes et de personnes techniques en face de moi et s'il y a des points qui vous intéressent particulièrement, je serais ravie d'y répondre.

Je voulais commencer cette intervention d'abord en posant quelques bases. Je sais que je ne suis pas la première à vous faire une intervention sur la certification, et que vous connaissez ce que c'est ; néanmoins je trouvais intéressant de se redire qu'est-ce que c'était la certification. S'il y avait une définition au niveau du Sten, au niveau européen ou même au niveau international, et finalement la définition que je vous sors aujourd'hui c'est la définition de l'organisme français qui émet les normes, l'Afnor.

C'est vrai que les certifications environnementales, on en parle beaucoup, là j'en vois énormément : j'ai assisté à la présentation d'ITACA et tout à l'heure on va assister à la présentation et à l'initiative du GBC Italie, et puis je pense qu'il y en a d'autres. C'est vrai qu'il y a beaucoup d'initiatives qui se développent, parce que dans les mentalités évoluées il y a un besoin de cadrer un peu ce sujet.

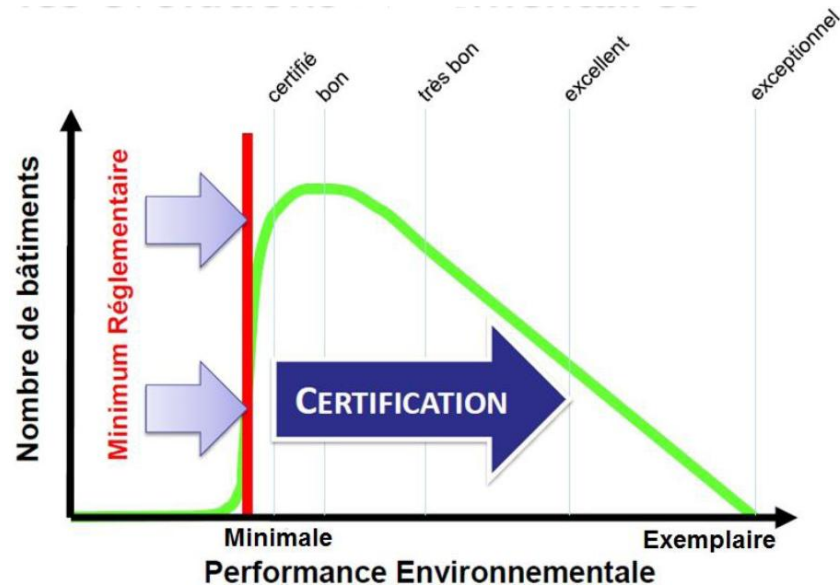
J'ai trouvé, en cherchant, une étude qui a été faite par un organisme, qui s'appelle Pike Research, qui est un organisme qui fait de la veille et des études sur l'énergie, enfin qui est très spécialisé sur le domaine de l'énergie, et qui disait la chose suivante : les trois principales raisons pour lesquelles ça s'était beaucoup développé, la certification environnementale, c'était d'abord parce que les réglementations aussi se développent, un peu partout, et être certifié c'est l'assurance non seulement de répondre à la réglementation locale, mais en plus d'aller au-delà.

La deuxième c'est quand vous améliorez les performances de votre bâtiment, les performances environnementales, les performances énergétiques du bâtiment, mais aussi de confort et de santé pour les utilisateurs, enfin tout ce qui fait certification environnementale. Ça ouvre la voie, en fait, à la diminution et à l'amélioration, en fait, de la performance de votre bâtiment, et un bâtiment ce n'est pas juste au moment où il se construit, qu'il faut s'y intéresser, c'est surtout pendant tout le cycles de vie.

Et enfin, la troisième motivation, tout est aussi importante, pour, on va dire, les investisseurs et ceux qui cherchent à obtenir des certifications c'est, il ne faut pas le cacher, la valorisation de l'image de marque. Aujourd'hui, quand on est certifié, on peut le valoriser dans les rapports de responsabilité sociétale et environnementale, ou les rapports RSE. Enfin, ce sont des choses qui font qu'il y a aussi non seulement une

demande et une prise de conscience de l'ensemble des acteurs, mais aussi une demande des investisseurs.

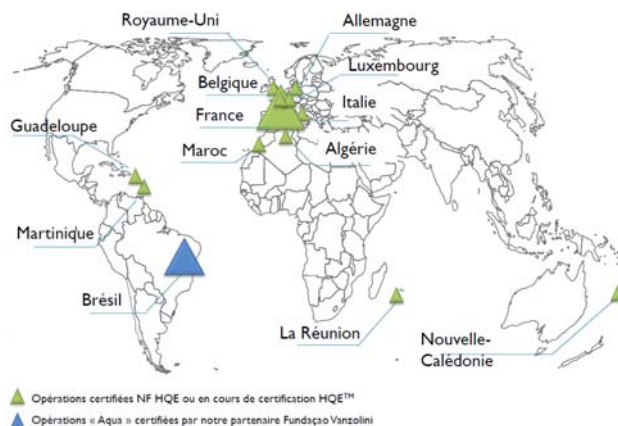
Voilà, c'était juste pour se rappeler quels sont les intérêts d'une certification environnementale. Et je vous disais que la première motivation était de répondre aux exigences réglementaires, mais je vous disais aussi que la certification allait au-delà de la norme : voici un petit schéma qui permet de le montrer bien, de façon très claire.



Là, vous voyez, les niveaux de performance et le nombre d'acteurs qui atteignent un niveau de performance élevé, à l'horizontal, et puis vous voyez aussi le nombre de bâtiments qu'il y a par rapport aux acteurs qui s'engagent dans de hautes performances. Vous voyez qu'il n'y a pas mal d'acteurs qui sont conformes ; la majorité des acteurs sont conformes aux niveaux réglementaires et la certification pousse en fait ces acteurs à améliorer leurs pratiques et à reconnaître aussi ces bonnes pratiques : on aimerait que le curseur en vert se déplace de plus en plus vers la droite.

Voilà aussi le rouleau des certifications :

La certification HQE™ dans le monde



Effectivement la certification environnementale s'est développée beaucoup, et de la même façon la certification française HQE s'est aussi développée dans le monde, ensuite à cette impulsion. Et, alors, principalement en France, puisque c'est son pays d'origine, et donc c'est vrai que ça a connu, depuis son lancement, un fort succès en France chez tous les acteurs et puis, petit à petit, cette expérience a été étendue aux pays limitrophes (en Belgique, en Luxembourg, en Allemagne,...). En Italie, on a eu notre première opération au début de cette année, je vous en parlerai tout à l'heure.

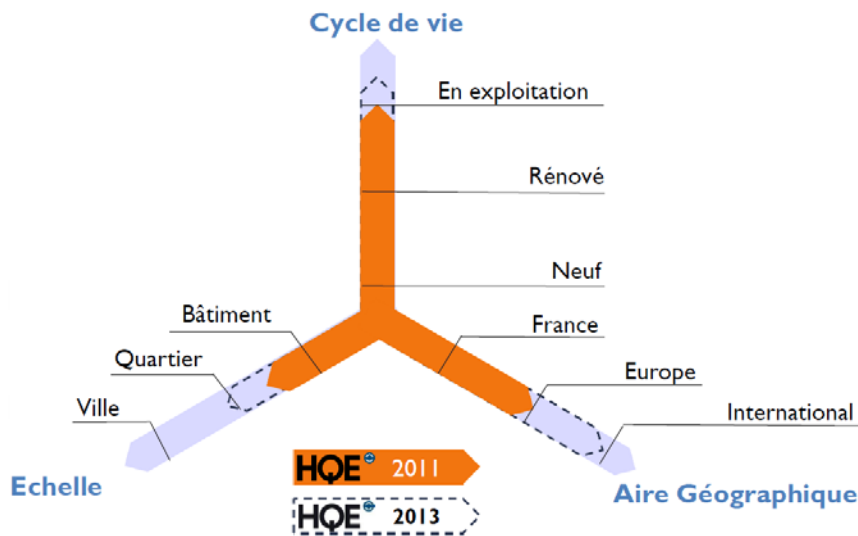
Et puis, au-delà de l'Europe, en Algérie, au Maroc: on a donc testé ce système avec d'autres climats, d'autres réglementations, vraiment un peu partout, et riches de cette expérience en fait on a fait un constat : c'est important d'avoir une reconnaissance internationale dans la certification, pouvoir avoir une certification internationale, mais c'est important de tenir vraiment en compte le contexte local et Certivéa cette année a lancé un référentiel international, donc applicable partout dans le monde en théorie, mais en se disant très fortement que le contexte local est différent dans chaque pays, et même dans chaque pays, dans chaque région, parce que là on est en Italie et le contexte alpin est très spécifique. Vous prenez le sud de l'Italie, c'est encore plus différent, donc c'était déjà un exemple, donc vous répliquez ça à d'autres pays qui sont encore plus vastes, et bien c'est la même problématique et on s'est dit que c'est important qu'un bâtiment vert soit vraiment pris au regard de son contexte, et ça vraiment c'est quelque chose qu'on pousse très fortement et qu'on aimerait aussi voir dans d'autres systèmes de certification.

Pour vous donner quelques chiffres clé sur la certification HQE : déjà plus de 500.000 logements certifiés, c'est 13 millions de mètres carrés, ça fait à peu près mille bâtiments qui ont été certifiés, et puis c'est des opérations, donc, je vous disais, certifiées un peu partout en Europe et dans le monde : l'expérience la plus intéressante qu'on a eue à l'étranger est au Brésil ou on a un partenaire qui s'appelle la Fondation Vanzolini, qui a pris les référentiels HQE et qui les a adaptés au contexte brésilien. On a vu que ça a marché, et ça connaît un réel succès là bas.

Autre chose qui est importante dans cet enjeu du développement durable et d'un point de vue du bâtiment : un bâtiment, ce n'est pas juste, au moment de sa construction ou de sa rénovation ; il faut regarder un ensemble de critères, il faut déjà l'imaginer dans l'ensemble de son cycle de vie.

J'ai mis un tripode pour montrer que quand on parle de certification environnementale il y a trois axes qui sont importants : bien considérer le cycle de vie du bâtiment (donc constructions en œuvre, rénovation et exploitation), prendre en

compte les différentes échelles du bâtiment, du quartier et de la ville, et s'intéresser à l'aire géographique pour essayer de bien s'adapter à chaque contexte.



C'est vrai que, si on regarde, il y a un an, deux ans, ou même trois ans en arrière, les référentiels techniques qui ont été développés aujourd'hui prennent en compte toutes ces dimensions : c'est vraiment important de ne pas dupliquer qui marche d'un côté mais vraiment d'anticiper et de se dire quels sont les critères qui marchent à côté : par exemple, si je prends une opération en Mongolie, et bien, s'il y a de bonnes pratiques en matière locale de construction, il faut les prendre en compte.

Comment est née la certification HQE ? En France, c'était d'abord un groupe de réflexion au sein d'une association, qui s'appelle l'Association HQE. Cette association, qui a été reconnue d'utilité publique assez rapidement, c'était en 2004 à l'époque, a réuni un certain nombre de professionnels et était légitime en tant qu'association pour réunir à la fois des architectes, des bureaux d'études, des assistants en maîtrise d'ouvrage, des constructeurs, des investisseurs. Toutes les parties prenantes autour de la table, pour essayer de se dire comment élaborer, comment faire pour améliorer les pratiques de l'ensemble des acteurs. Grâce à cette association, les premiers référentiels de certification ont été développés.

Par la suite, ces associations ont vraiment pour but de rester neutre, impartiale, et de continuer à réunir les professionnels. Il y a deux grands groupes qui exploitent aujourd'hui cette marque HQE. Donc, la mienne, donc Certivéa, qui est spécialisée en fait sur tous les bâtiments non résidentiels, et là c'est toute catégorie, c'est bureau, commerce, hôtellerie, industrie, il y a aussi les hôpitaux. On a même développé un

référentiel dédié aux piscines cette année ; ça comprend vraiment tout ce qui n'est pas du logement, et nous sommes la filiale d'un groupe public qui s'appelle le CSTB, et qui est un organisme de recherche mondialement connu sur la construction et la ville durable. Et puis, on travaille main dans la main avec une autre entité, qui s'appelle l'Association Qualitel et qui a développé un ensemble de référentiels dédiés au logement, et qui fonctionne aussi très bien, puisque je vous montrais les chiffres tout à l'heure, et il y a plus de 500.000 logements aujourd'hui qui sont certifiés ; et vraiment, je dirais que la spécificité c'est vraiment de travailler main dans la main avec ces acteurs, avec l'Association HQE, et d'élaborer ensemble, de faire évoluer les référentiels techniques.

Chaque référentiel technique qui sort, c'est à chaque fois des heures, des semaines, des mois de travail avec tous les acteurs réunis. C'est vraiment quelque chose de vivant, et c'est comme ça que ça a été conçu.

Aujourd'hui pour élaborer des référentiels internationaux il faut avoir des experts techniques qui viennent d'un peu partout, et puis comme on ne préjuge pas il peut y avoir toujours de nouvelles solutions, et bien, je vous en parlerai un peu après, on a mis en place un système de principes d'équivalence, où on se dit que dans un système avec des exigences qu'il faut respecter, mais si ça se trouve, il peut y avoir de meilleures pratiques, de réglementation aussi, qui évoluent, et bien il y a la possibilité de demander un principe d'équivalence et de proposer ce principe à la place d'une exigence technique, et bien sûr, pour être impartial, fait valider par Certivéa et Certivéa fait appel à un expert pour le valider.

Je vous disais que nous sommes la filiale d'un groupe public, qui est un organisme de recherche mondialement connu dans la construction, la ville et territoire, qui a plus de 50 ans de vie, qui travaille avec des chercheurs d'un peu partout dans le monde ; donc le CSTB c'est le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment, et notre vocation nous guide dans l'élaboration d'un référentiel : nous cherchons à accompagner les acteurs de la filière de construction, dans l'amélioration. C'est à chaque fois ça qui nous guide quand on prend des décisions stratégiques, c'est vraiment d'améliorer les pratiques des acteurs.

On a une mission d'utilité publique qui est forte, on a ce sens en tête, et c'est vraiment d'accompagner les acteurs. Je vois souvent des discussions, et dès qu'on rentre dans quelque chose qui commence à ressembler à du business ou s'écarte de notre vocation, notre vocation, c'est vraiment d'améliorer les pratiques des acteurs. On a développé des activités de certification, en France et à l'international, à la fois sur le bâtiment mais aussi, donc, sur tout ce qui est non-résidentiel, comme je vous le disais

tout à l'heure : non-résidentiel, c'est-à-dire des bureaux, des centres commerciaux, des écoles, des hôpitaux ; enfin, un certain nombre de bâtiments.

Tout à l'heure, j'imagine que la personne du GBC Italie vous parlera également du réseau mondial WorldGBC, mais nous, nous sommes membres fondateurs de l'antenne française, qui s'appelle FranceGBC, qui est très impliquée aussi au sein des différents groupes de travaux, cette, on va dire, ONG internationale, si je peux l'appeler comme ça, qui s'appelle le World Green Building Council, et nous travaillons sur un certain nombre de sujets pour être encore une fois près des attentes des différents acteurs, dans différents pays, et puis pour pouvoir donner notre point de vue, faire peser aussi l'expérience dans l'acteur français, et puis échanger et aller plus loin.

En ce qui concerne FranceGBC, l'antenne française, elle a choisi de porter la certification HQE et comme cette association regroupe l'ensemble des acteurs du monde de la construction en France, ce sont aussi bien les grandes majeures de la construction, que les bureaux d'études, que les architectes, on s'est dit, d'une voix commune, qu'il y a un savoir faire en France à porter à travers la certification HQE.

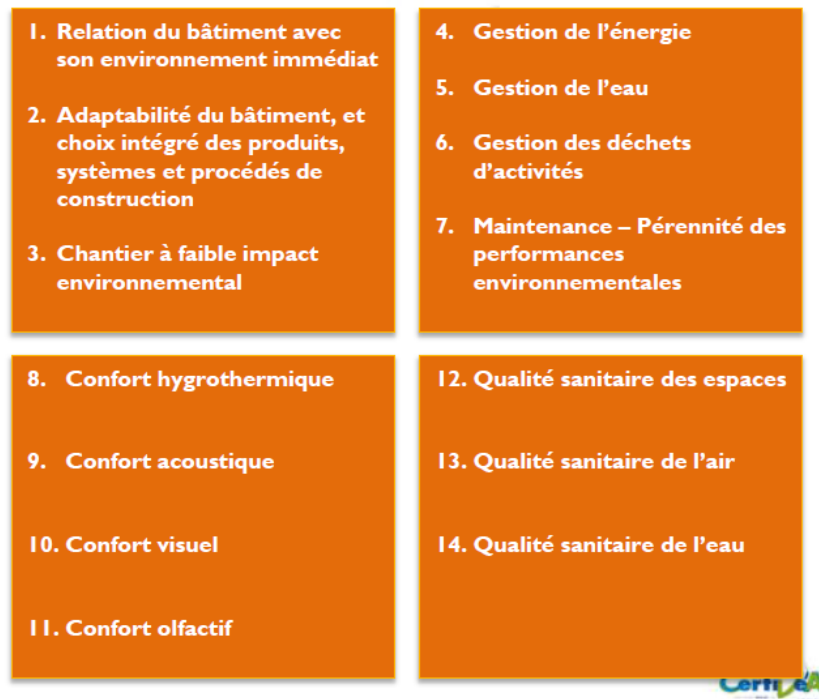
Je vais vous expliquer comment ça fonctionne, parce-que peut être que certains la connaissent, mais peut-être que c'est une boîte noire au moment pour certains d'entre vous.

Notre vocation, c'est d'améliorer les pratiques des acteurs. Et donc on s'est dit qu'il est intéressant, dans un référentiel de certification, de pouvoir effectivement être plus performants, améliorer la performance d'un bâtiment, et tout ça en le faisant de façon crédible, je vous expliquerai comment ça se passe.

On a développé un système qui valorise les performances des bâtiments, d'un point de vue à la fois environnemental, mais aussi énergétique, c'est une grande préoccupation, mais il n'y a pas que l'énergie, donc on s'est dit aussi, c'est important que ça améliore les performances d'un point de vue de l'utilisateur, et notamment au niveau de la santé et du confort.

Il y a 4 thèmes, 4 grands thèmes qui sont abordés dans la certification HQE, qui sont bien évidemment l'énergie, mais aussi l'environnement, la santé et le confort.

C'est comme ça qu'il est construit aujourd'hui, et pour rentrer un peu en détail, autour de ces 4 grand thèmes, les référentiels techniques développés au sein de l'association HQE, et qu'on développe aujourd'hui avec Certivéa et l'association Qualitel, sont basés autour de 14 grands enjeux, qu'on appelle les cibles environnementales, et qui sont les suivantes :



On va d'abord regarder quelle est la relation du bâtiment avec son environnement immédiat : ça va sans dire que c'est très important de regarder où le bâtiment est situé. Je vous parlais tout à l'heure de prendre en compte le bâtiment par rapport au contexte local, voilà, c'est cela qu'on va regarder. Ensuite, on va examiner quelle est la modularité du bâtiment et quels sont les produits et les matériaux qui sont utilisés ; on va en suite s'intéresser à ce que le chantier aie un faible impacte environnemental ; bien évidemment on va regarder tout ce qui concerne la gestion de l'énergie, mais aussi la gestion de l'eau, la gestion des déchets, en fait c'est des choses plus classiques. On va regarder aussi en ce qui concerne la maintenance et la pérennité des performances environnementales, qu'est-ce qui est fait pour que demain le bâtiment soit correctement exploité . On va regarder le confort hygrométrique, on va regarder le confort acoustique, le confort visuel, le confort olfactif. On va regarder aussi quelle est la qualité sanitaire des espaces, ça c'est un enjeu qui monte de plus en plus. On va regarder la qualité de l'air aussi, et puis la qualité sanitaire de l'eau. Voilà, grosso-modo, les 14 grands enjeux qu'on regarde dans un référentiel de certification.

Comment tout cela est structuré ?

Je vais passer un peu vite sur la structure d'une thématique, j'avais prévu de rentrer dans le détail, mais par exemple, si on prend la gestion de l'énergie, c'est un enjeu, dans le référentiel technique. Elle est structurée dans plusieurs sous-thématiques, et par exemple pour la gestion de l'énergie vous avez trois préoccupations, qui sont : réduire la demande énergétique par la conception

architecturale, réduire la consommation d'énergie primaire, ce qui est réduire les émissions de polluants dans l'atmosphère.

Si on prend l'enjeu de réduction de consommation d'énergie primaire, on ne va pas vous dire « voilà, il faut que vous faites comme ça », mais on va vous dire « nous, ce qu'on vous recommande, c'est de faire une simulation thermique-dynamique et d'essayer d'obtenir un gain par rapport aux consommations de référence ». La référence, évidemment, est prise dans le contexte local.

Ensuite, comment valorise-t-on la certification ?

Avec un certificat, qui à la fois valorise votre niveau global, donc vous pouvez avoir différents niveaux globaux par rapport aux enjeux que vous vous êtes fixés au début d'une opération, donc ça va de l'atteinte du minimum, jusqu'à faire vraiment beaucoup mieux, jusqu'à excellent.

Mais aussi on va regarder sur les 4 grandes thématiques, qui sont l'énergie, l'environnement, la santé et le confort, quel est le niveau que vous avez atteint, et vous avez un certain nombre d'étoiles qui sont attribuées.

Le demandeur demande une certification, et puis il va regarder les référentiels techniques, et puis nous, on va proposer des interventions à différents moments du projet, en phase de programme, avant même les travaux de conception qui étaient faits, pour pouvoir définir avec vous. En tout cas, pour pouvoir vous guider dans les enjeux de l'opération, et on va s'apercevoir assez vite que plus on intervient tôt et plus le coût d'une certification devient quasiment nul, parce qu'on va réaliser, en fait, beaucoup d'économie aussi dans la conception qu'on se vaut mieux le bâtiment. On préconise vraiment cette intervention très tôt dans le projet, parce qu'on dit que c'est là qu'on a une marge de manœuvre. On vient constater, avec un auditeur, qui est vraiment indépendant parce qu'il est rémunéré par Certivéa et pas par le client, et il vient faire son constat et avant qu'il y a les travaux il va venir avec le demandeur bien sûr, mais il est bien là et c'est lui qui atteste de cet écart des exigences de votre référentiel entre les objectifs que vous vous êtes fixés, et ensuite vous aurez une marge de manœuvre pour essayer de piloter, de réagencer les objectifs pour les atteindre.

On peut intervenir à différents moments en phase le programme ; avant les travaux, en phase de conception, et puis une fois que les travaux ont été réalisés, bien sûr pour constater un cas réel. Il y a un certain nombre d'outils qui sont mis en place pour pouvoir aider à la certification, donc c'est des outils : un guide technique qui vient en support des référentiels qui sont mis à jour régulièrement (plus de 150 pages).

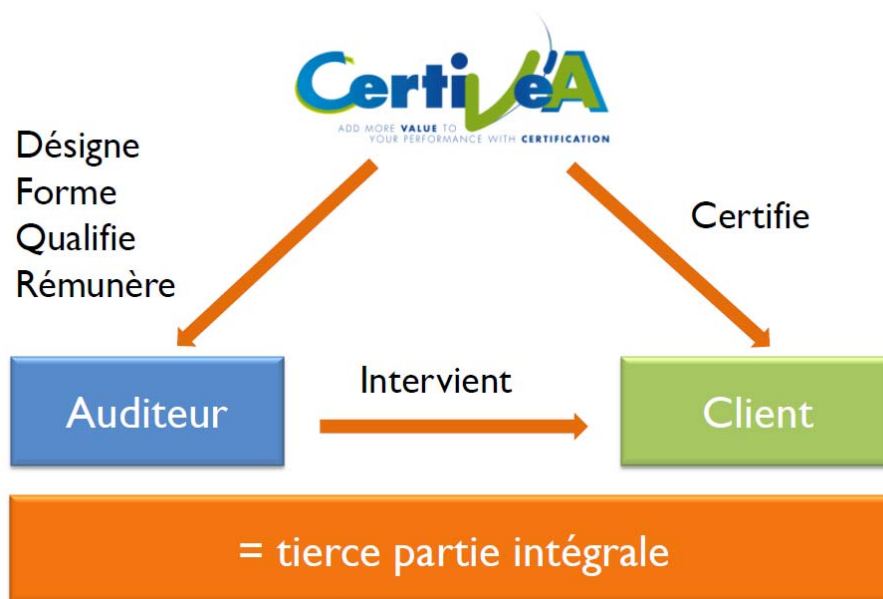
Le deuxième cible du partenariat, et peut être plus intéressant pour vous parce que ce sont les références certification HQE, donc ça c'est une reconnaissance qu'on

octroie à travers un examen, et qui permet donc d'alléger, enfin, d'aider en fait le demandeur sur une opération de certification, à mettre en place la certification.

Ensuite, on a des partenariats avec... on développe des partenariats avec des experts techniques, notamment pour pouvoir définir des principes d'équivalence, et puis on a des auditeurs.

Les auditeurs, ce sont ceux qui vont intervenir de façon indépendante, impartiale, pour voir comment ça se passe sur une opération et voir si vous, par rapport aux objectifs que vous vous êtes fixés, comment vous y répondez.

Voilà, j'ai juste schématisé le système d'intervention, donc pour bien montrer que le système est totalement transparent.



En vert, c'est un client qui demande la certification ; c'est bien Certivea qui certifie, et vous avez un auditeur, qui est rémunéré par Certivea et non par le client, qui est celui qui va intervenir pour voir comment ça se passe.

En suite, quelles sont les spécificités de cette certification ?

C'est une certification dont l'objectif c'est vraiment d'atteindre, d'aider à améliorer la performance du bâtiment. Donc, le mot performance est important, parce qu'on va essayer de prendre en compte ceux qui sont définis dans le CNTC 6050, ou bien les indicateurs qui sont en cours de développement : tout à l'heure on parlait de SB Alliance, donc SB Alliance travaille sur un groupe. Nous, on intègre ces indicateurs communs dans nos référentiels.

Là, si ça vous intéresse, il y a à ce sujet un rapport de la SB Alliance, qui sort ce mois de septembre, avec les premiers travaux et des indicateurs.

Je vais m'arrêter là, sur le fait que ce système vous permet d'atteindre de hautes performances, mais j'insiste aussi parce que, encore une fois, on va essayer d'augmenter les performances d'un bâtiment mais par rapport à son contexte. Ce sera, par exemple, inutile d'aller mettre un local vélo tout en haut, si vous construisez un bâtiment sur une crête, qui n'a pas de pistes cyclables et qui n'est pas accessible. On ne va pas forcément demander ou exiger qu'il y ait un certain nombre de choses qui soient mises en place, on regarde le bâtiment et on regarde comment on peut mieux faire.

Donc c'est vraiment un performancier. Je pense que j'en ai pas mal parlé, du fait que c'était adaptable, du fait qu'on prenait en compte le climat, la réglementation locale, etc. On me dit d'aller plus vite, donc je vais passer sur tous ces éléments, parce que je pense que je vous en ai quand-même parlé, et je vais juste vous donner deux exemples d'opérations.

La première qui a été réalisée en Italie, à Milan. Ca c'est un bâtiment de bureaux qui fait 7.700 mètres carrés, et qui a atteint des niveaux vraiment assez élevés de performance. Ils ont mis en place une très bonne isolation thermique, avec un système, sur la face ouest, de double peau, il y a 50 mètres carrés de panneaux solaires thermiques, qui sont installés sur le bâtiment, et qui permettent de subvenir à la quasi-totalité des besoins en eau chaude sanitaire.

Opération
VIA CRESPI 26
(Milan)

BNP Paribas
Real Estate

Arch.
Studio Valeriani



Et puis il y a un autre exemple d'opération que je voulais citer : c'est en France, c'est à Valmorel, dans la région alpine, qui est un exemple d'hôtellerie, et cet exemple là est également assez intéressant. Il s'agit en fait d'un village de vacances 40.000 mètres carrés d'opération, 418 chambres, 70 chalets. L'enjeu était de s'intéresser à l'environnement autour, comment intégrer ce projet au paysage, et puis aussi les deux autres grands enjeux de ce projet étaient de pas avoir trop d'impacte, que le chantier aie un faible impacte environnemental et que la pérennité des installations puisse être assurée.

Opération
Club Med Val
Morel - France



Club
Méditerranée

Arch. DGA

J'espère que ces éléments vous auront intéressé, ce n'est jamais qu'un exemple qui a fonctionné, mais il y a plein d'autres initiatives qui fonctionnent très bien ; nous on travaille conjointement au sein de SB Alliance pour définir vraiment les indicateurs communs mais qui tirent l'industrie vers le haut, on a vraiment le soucis d'améliorer la performance des acteurs, en travaillant avec tous les certificateurs.

Ceci est vraiment notre sujet de recherche, et on sait aussi que l'enjeu c'est d'arriver à travailler sur des systèmes qui convergent, on en est conscient, et donc on essaie de faire en sorte que ça puisse vraiment fonctionner. Ce n'est pas si simple, en fait, dans la réalité, mais la première base c'est d'avoir ces indicateurs communs, mesurables en attendant, de par la suite, d'avoir des systèmes qui permettent de prendre en compte les contextes locaux de façon très forte.

Je suis à votre disposition si vous avez des questions, et je vous remercie beaucoup pour votre attention.

Je vous ai laissé des contacts, si vous avez, plus tard, demain, dans une semaine, dans un mois, des questions, et je suis là pour y répondre.

Altri sistemi di certificazione: l'esperienza di GBC Italia, LEED
Massimiliano FADIN, Green Building Council Italia - LEED Italia

Sono Massimiliano Fadin, segretario del *chapter* del Piemonte del Green Building Council Italia e, in questa breve trattazione vi presenterò, per chi non la conoscesse ancora, il sistema di certificazione del livello di sostenibilità energetico ambientale del costruito LEED®, ovvero *Leadership in Energy and Environmental Design*.

Il tema della sostenibilità è un aspetto imprescindibile nella costruzione edile, sia per le nuove realizzazioni sia per la riqualificazione del patrimonio immobiliare esistente. Sappiamo perfettamente che, oggi, la grande sfida è quella di riqualificare il 70% del parco edilizio italiano di natura energivora, poiché costruito senza alcuna attenzione alle questioni connesse alla sostenibilità.

Il livello di sostenibilità di un edificio è misurabile attraverso strumenti di rating non in concorrenza fra loro. Colgo l'occasione per promuovere e creare un'attività sinergica di collaborazione anche con ITACA e CASACLIMA, per far sì che l'approccio "green" diventi un *must* concreto. Essendo poi io, oltre che segretario del Chapter Piemonte di GBC Italia, un operatore del mercato dell'edilizia, posso riportarvi l'esperienza diretta e quotidiana di capitolati ancora scritti in maniera non coerente con quelli che dovrebbero essere questi principi, di assenza completa di controlli in fase di costruzione e di cantierizzazione. In un momento di crisi congiunturale come quella che stiamo vivendo, alla fine, purtroppo, la politica vincente è ancora quella del massimo ribasso.

Questa era una premessa importante, perché ci tengo a sottolineare che lo sforzo deve essere uno sforzo congiunto tra tutti gli operatori di settore per far sì che veramente la sostenibilità, e le politiche legate al principio del costruire sostenibile, diventino un esempio concreto e pratica comune.

Io rappresento il Green Building Council Italia, che nel nostro Paese promuove lo standard di certificazione LEED, nato nel 1993 negli Stati Uniti ad opera del USGBC (U.S. Green Building Council).

Si tratta di uno standard volontario, che parte dal presupposto di poter garantire al committente finale l'effettiva prestazione dell'edificio (performance based), grazie al monitoraggio e alla verifica da parte di un Ente Terzo.

Oggi il Green Building Council raggruppa 20.000 membri a livello mondiale, e chiaramente, come potete vedere, le zone verdi sono quelle dove è già stabilizzato, quelle blu invece, compresa la nostra nazione, è quello dove sta crescendo in maniera vertiginosa.

I Green Building Council, come già precedentemente detto, sono delle organizzazioni no-profit; la partecipazione è chiaramente una partecipazione volontaria,

e la *mission* comune è quella di migliorare le condizioni dell'ambiente e del costruito, per far sì che comunque anche l'economia possa trovare degli sbocchi nuovi di sviluppo. Sono coinvolti tutti gli operatori della filiera, dai progettisti, all'ente pubblico, ai costruttori, ai produttori di beni e servizi e ai certificatori. E quindi, l'aspetto importante è che il concetto, il focus oggettivo, è quello di riuscire a misurare le prestazioni di sostenibilità degli edifici.

In Italia invece l'associazione GBC è molto giovane, è nata solamente nel 2008, dall'iniziativa di 47 imprese.

Ha sede a Rovereto e in pochi anni il numero di soggetti affiliati è salito agli attuali 500 soci.

La peculiarità dell'associazione Green Building Council Italia è quella di essere l'unica al mondo a cui, non solo è stata concessa dall'USGBC la possibilità di poter tradurre nella propria lingua e contestualizzare al proprio quadro legislativo e normativo, il protocollo dedicato alla certificazione delle nuove costruzioni/ristrutturazioni,

GBC è un'associazione basata su una pluralità di attori pubblici e privati, i quali formano un network volontario che include Comuni, Province, Università, studi di progettazione, imprese di costruzioni, ecc...

È aperta, non è inclusiva, ma soprattutto parte dal presupposto di dare la possibilità a tutti quelli che ne fanno parte, di dare un contributo attivo, perché le politiche legate alla fuoriuscita e all'applicazione dei manuali per la certificazione della sostenibilità, sono elaborati e stesi da questo network di operatori a livello nazionale. Quindi, ci sono dei gruppi di lavoro che collaborano e, con un grande sforzo, mettono la propria conoscenza specifica di settore a disposizione per far sì che man mano questi volumi prendano vita.

Non ha scopo di lucro, anzi, è volta a far crescere la sostenibilità ambientale, a sensibilizzare l'opinione pubblica su questa tematica - con incontri come quello di oggi -, e fornire dei parametri chiari per comprendere se e quanto un edificio è sostenibile. Come illustrato nel grafico, il nostro obiettivo è quello di spingere il 20% del mercato dell'edilizia verso maggiori livelli qualitativi e prestazionali rispetto all'edilizia comune promuovendo architetture ed interventi edilizi sostenibili e guidando quindi gli operatori verso un livello di leadership sul mercato. Obiettivo ambizioso considerando il momento di crisi congiunturale che stiamo vivendo: tutti i giorni mi imbatto con l'impresario edile che dice "Guarda, io fino a due anni fa vendevo 10 appartamenti al mese, se va bene oggi ne vendo uno, e neanche al prezzo a cui pensavo di vendere". In questa situazione parlare di qualità, di monitoraggi, di verifiche sul campo rischia di essere percepito come un costo e un problema piuttosto che come un'opportunità.

L'approccio che noi abbiamo è modulare ed è sicuramente molto elastico: se considerato e adottato già nelle fasi di progettazione preliminare integrata, permette di evitare un sensibile innalzamento dei costi che lo renderebbe quasi del tutto inapplicabile.

La progettazione integrata è un *must* fondamentale, un *asset* importantissimo per poter approcciare alla certificazione di sostenibilità LEED, perché già nelle fasi iniziali tutti gli operatori della filiera si devono sedere attorno a un tavolo per andare a definire quali sono i parametri che entrano in gioco all'interno del progetto del sistema edificio-impianto (l'involucro edilizio, i sistemi impiantistici, i componenti e materiali, ovviamente eco-sostenibili).

L'edificio viene certificato a 360°, secondo numerosi criteri afferenti tutti i temi in gioco (sito di progetto, energia, materiali, gestione delle acque, qualità dell'ambiente interno), simulato a progetto con modelli di calcolo avanzati che ne simulano la messa in esercizio, tenendo in considerazione tutti i carichi energetici compreso il consumo dei dispositivi elettrici indiretti, così come avviene per gli elettrodomestici. Questo tipo di approccio integrato permette di mantenere sotto controllo i costi di costruzione, riduce i costi di gestione, aspetto ormai predominante, ed incrementa il valore dell'investimento.

Tutto questo perché il nostro modello di certificazione ha una trasparenza verso il mercato, verso gli investitori, verso le banche, verso le assicurazioni; a verificare e validare tutto l'iter di progettazione, cantierizzazione, messa in esercizio dell'edificio e certificazione è un ente terzo indipendente - aspetto fondamentale, che ci contraddistingue e che chiaramente ha dato una valenza oggettiva a questo tipo di approccio.

Come già accennato prima, il GBC Italia ha un'articolazione territoriale attualmente in forte crescita; il *chapter* Valle d'Aosta non è ancora stato creato, quindi potrebbe essere oggi l'occasione per dare l'input per l'apertura di una territoriale nella vostra Regione.

La finalità dei *chapter* è quella di divulgare i principi legati alla sostenibilità e di realizzare delle attività di collaborazione con i principali *stakeholder* di riferimento. Cito degli esempi: io, in veste di segretario del *chapter* piemontese, ho attivato delle collaborazioni con gli ordini professionali, quali l'Ordine degli Architetti di Torino, l'Ordine degli Ingegneri, il CNA Costruzioni Piemonte, per dare così vita a percorsi di formazione volti a far crescere la cultura della sostenibilità, per dare vita a nuove professionalità, e per far sì che le imprese di costruzione inizino a ragionare anche in un'ottica di green building.

Il GBC Italia consta di 500 soci di natura molto variegata. La differenziazione tra il *chapter* e l'associazione a livello nazionale è che all'associazione si possono iscrivere solo le imprese e gli studi di progettazione, mentre alle sedi territoriali possono iscriversi anche singoli professionisti.

Il protocollo LEED sostanzialmente permette di avere la carta d'identità dell'edificio secondo una mappatura di criteri che vanno a coprire tutta una serie di aree molto importanti e che permettono di essere trasparenti con il mercato.

I protocolli di certificazione attualmente disponibili sono rivolti a molteplici tipologie di interventi e destinazioni d'uso, dalle nuove costruzioni alla ristrutturazione di edifici esistenti, dal residenziale agli edifici scolastici, aziende ospedaliere, dall'edificio singolo agli eco-quartieri.

In particolare, il protocollo per gli eco-quartieri uscirà a fine 2012 e permetterà di certificare un'area molto più ampia rispetto al singolo edificio ed è legato ai progetti di *smart cities*.

Sono previste a breve le stesure dei sistemi:

- GBC Italia edifici storici, protocollo italiano in versione Pilot mondiale;
- LEED EBOM, nella versione europea, ossia contestualizzato ad un'area regionale pari a quella del nostro continente frutto della cooperazione tra i rappresentanti di una serie di Paesi coordinati dall'Italia.

Le aree tematiche che vengono prese in considerazione dal protocollo sono la sostenibilità del sito, la gestione delle acque, energia e atmosfera, materiali e risorse, qualità ambientale interna.

Queste sono le 5 macro-aree di riferimento, le quali presentano al loro interno ulteriori suddivisioni con pre-requisiti obbligatori e crediti a cui corrispondono livelli di punteggio acquisibili che portano al raggiungimento di un rating di punteggio totale. Bisogna inoltre tenere conto delle priorità regionali, l'innovazione della progettazione e la formazione.

I livelli di certificazione sono quattro:

- Si parte dal livello *Base* da 40 a 49 punti,
- *Argento* da 50 a 59 punti,
- *Oro* da 60 a 79 punti
- *Platino* da 80 a 100 punti, mentre con un punteggio di 110 si ottiene la lode.

GBC Italia offre inoltre, ai propri associati e non, la possibilità di frequentare i corsi di formazione, suddivisi in vari livelli, per diventare esperti di progettazione e certificazione LEED, nonché consulenti alla certificazione.

In breve:

- il corso base si rivolge a tutti gli attori della filiera delle costruzioni desiderosi di apprendere le informazioni di base relativi al Green Building, ai sistemi di rating GBC-LEED® e all'ottimizzazione dei processi di progettazione – costruzione e gestione.
- il corso di secondo livello si rivolge a tutti i professionisti del settore delle costruzioni già in possesso di una conoscenza di base sulle tematiche promosse da GBC Italia e desiderosi di ottenere le credenziali di LEED Green Associate secondo lo schema di accreditamento proposto da Green Building Certification Institute.
- il terzo livello Il corso si rivolge a tutti i professionisti del settore delle costruzioni e a gruppi di lavoratori occupati in imprese, pubblica amministrazione, etc. Il corso si compone di due moduli di un percorso destinato a coloro che desiderino ottenere la qualifica GBC HOME AP. Si tratta di un'azione finalizzata a sviluppare le competenze professionali collegate al protocollo GBC HOME attraverso la formazione di professionisti alle competenze caratterizzanti il ruolo di GBC HOME AP.
- mentre il corso di quarto livello si rivolge a tutti i professionisti, dipendenti e collaboratori di aziende produttrici di componenti per l'edificio e imprese di costruzioni.
- l'incontro di formazione gestito da un formatore accreditato GBC Italia ha l'obiettivo di far comprendere la relazione tra i sistemi di certificazione di sostenibilità LEED NUOVE COSTRUZIONI 2009 e GBC HOME e di componenti dell'edificio, ed è volta a far conoscere le corrette regole di comunicazione della sostenibilità di prodotto.

Dopo questa breve parentesi sui corsi di formazione torniamo alle macro-aree prima citate.

- Sostenibilità del sito: vuol dire edificare su siti appropriati, riusare edifici esistenti e valutare se la zona in cui sorge la nuova costruzione è in prossimità dei servizi, di parcheggi o ad esempio di una pista ciclabile che permette di utilizzare per i propri spostamenti la bicicletta, riducendo l'impatto ambientale degli autoveicoli.
- Gestione delle acque: è un aspetto molto importante. L'obiettivo è quello di ridurre i consumi delle acque, e quando possibile, favorirne il riutilizzo.
- Energia: nella mappa dei crediti, è la macro-area che presenta i punteggi più alti. Prende in considerazione tutti gli aspetti legati alle prestazioni dell'involucro (sia

dell'involucro opaco, sia dell'involucro trasparente), le prestazioni legate alla distribuzione e alla produzione di acqua calda sanitaria, l'utilizzo delle energie rinnovabili. Questo aspetto conferisce all'utente finale la certezza dei consumi dell'edificio.

- Materiali e risorse: finalizzato alla riduzione delle quantità di materiale necessario per la costruzione dell'edificio, all'utilizzo di materiali col minor impatto ambientale, e ad una migliore gestione del cantiere con il riciclo del maggior numero di componenti utilizzati in fase di costruzione.
- Qualità ambientale interna: l'obiettivo è quello di creare condizioni ottimali di comfort ambientale interno attraverso l'utilizzo di materiali a basse emissioni di inquinanti (ad esempio utilizzando vernici e materiali a bassa emissione di COV/VOC, protezione dall'esposizione al radon attraverso l'adozione di tecniche ed accorgimenti costruttivi, non elementi contenenti il radon), ventilando in modo ottimale gli ambienti, ponendo attenzione al comfort luminoso, acustico e termico.
- Innovazione della progettazione: viene data la possibilità al progettista e al costruttore di superare la soglia minima ammissibile, con la realizzazione di situazioni integrate che possano effettivamente portare a presentare delle *case history* nuove.

LEED è quindi un soggetto valutatore indipendente che, previa verifica di tutte le fasi (registrazione del progetto, progettazione, compresi gli stati di avanzamento del progetto e del cantiere), monitora sul campo ciò che viene realizzato e verifica la coerenza rispetto a quanto dichiarato a progetto. Questo è ciò che conferisce una totale trasparenza verso il mercato e assicura al Committente l'effettivo livello di sostenibilità dichiarato dell'edificio. È proprio la presenza di un ente certificatore esterno a fare da garante per la certificazione.

I crediti verificati a progetto nella fase iniziale comportano l'ipotesi di un punteggio e conseguente livello di certificazione ipotizzabile, ma solo in seguito al monitoraggio lungo tutto l'iter e verifica finale a collaudo dell'opera viene dichiarato il livello di certificazione effettivo dell'edificio e rilasciata la certificazione.

Alcuni esempi di edifici certificati LEED nel mondo: il Villaggio Olimpico di Pechino, l'Expo di Shanghai e tutti gli stadi, attualmente in fase di costruzione, che ospiteranno i prossimi mondiali di calcio in Brasile, a Rio de Janeiro si esperimenterà inoltre l'utilizzo del protocollo per gli eco-quartieri.

LEED in Italia: ad oggi sono stati investiti 3,5 miliardi di euro per l'applicazione del protocollo Nuove Costruzioni utilizzato principalmente dai grossi investitori, poiché offre la garanzia di poter ottenere risultati certi e soprattutto duraturi nel tempo. Essendo il protocollo molto flessibile nella sua applicazione è possibile adattarlo anche a complessi scolastici, torri sia residenziali che polifunzionali e sedi aziendali.

Con il lancio del GBC Home, si è cercato di snellire l'iter di certificazione delle NC (Nuove Costruzioni) più indicato per interventi come Porta Nuova di Piazza Garibaldi a Milano. Per la certificazione con GBC Home, non è richiesta la presenza del commissioning ma è sufficiente un valutatore esterno con alcuni enti di certificazione come l'ICMQ o Bureau Veritas, i quali forniscono degli esperti di settore che vanno a fare le valutazioni specifiche e tutti i controlli richiesti per l'applicazione del GBC Home. Anche in questo caso si tratta di una fase di analisi e di verifica che parte dalla progettazione fino alla realizzazione dell'edificio e della sua messa in esercizio.

In Piemonte, l'intervento principale di certificazione LEED, è il nuovo centro direzionale della Lavazza, che sorgerà proprio nel cuore di Torino, mentre il primo caso pilota del GBC Home verrà realizzato a Limone Piemonte (CN), con la certificazione di un complesso residenziale e turistico.

Presentazione ufficiale del nuovo Catalogo e dei materiali per l'edilizia sostenibile (ITACA, iiSBe-Italia e Università degli Studi di Pesaro)

Andrea MORO, International Initiative for a Sustainable Built Environment (iiSBE) Italia

Abbiamo visto che il protocollo ITACA nella sua attuale configurazione nazionale è composto da 5 aree di valutazione, 19 categorie e 35 criteri.

Nell'area di valutazione B "Consumo di risorse", c'è una categoria di criteri che si chiama "Materiali eco-compatibili". I materiali eco-compatibili come criteri sono valutati da 5 voci: il riutilizzo di strutture esistenti, l'uso di materiali riciclati e recuperati, l'uso di materiali da fonti rinnovabili, materiali per finiture locali e materiali riciclabili o smontabili. Questi sono i cinque attuali criteri sui materiali. Il problema, però, è che sono criteri quasi oggettivi nel senso che non è detto che un materiale da fonte rinnovabile sia sempre migliore di uno che non lo è; per la maggioranza dei casi sì, ma chi ha detto che è così sempre? Come anche un materiale riciclato possa essere sempre meglio di un materiale non riciclato. Come si fa a risolvere questo problema? Di fatto c'è un solo modo: utilizzare l'approccio dell'LCA, cioè l'analisi dell'impatto del ciclo vita di un materiale. È l'unico modo per poter avere una maggiore oggettività nel valutare questo tipo di aspetti. L'LCA è una disciplina normata da norme tecniche afferenti all'ISO e che esiste da molto tempo. L'analisi del ciclo vita si può applicare a qualsiasi cosa: una sedia, un computer, una bottiglia di vetro, un materiale per l'edilizia. Dalla culla alla tomba o dalla culla alla culla se il materiale viene riciclato, l'LCA permette di verificare quali sono gli impatti generati dal materiale in tutta la sua esistenza. Si parte dall'analisi del ciclo produttivo, i trasporti, la fase d'uso, la fase di dismissione ed eventualmente la fase di riciclo.

Qualche anno fa sulla base di questa considerazione, cioè voler rendere il protocollo ITACA più oggettivo riguardo alla valutazione sui materiali, le Regioni hanno deciso di finanziare un progetto di ricerca per costituire la prima banca dati LCA per i materiali da costruzione per l'Italia. Anche dati LCA ne esistono in altri contesti nazionali, ma in realtà è improprio andare a usarle nel contesto italiano. Vi faccio un esempio: se io prendessi una banca dati francese, la INIES che è contestualizzata alla Francia, e prendo le emissioni di CO₂ di un calcestruzzo, il problema è che il mix energetico francese e il mix energetico italiano sono differenti (la Francia usa molta energia nucleare, noi zero), quindi noi emetteremo molta CO₂ per quel materiale e quindi il dato non rappresenta il contesto nazionale. Allora la necessità era quella di creare una banca dati contestualizzata all'Italia che usi il mix energetico italiano, le modalità di trasporto italiane, gli scenari di fine vita italiani, quindi è partito questo progetto che mirava a costituire una banca dati italiana.

Il progetto nasce attraverso un accordo di programma che ha visto protagonista ITACA e la Regione Marche, che ha cofinanziato il progetto. L'accordo di programma ha visto come stipulatori del contratto di ricerca il Consiglio Nazionale delle Ricerche e l'Università Politecnica delle Marche. Il progetto si chiamava "Strumenti per la promozione della sostenibilità in campo dell'edilizia - Banca dati dei materiali di riferimento per costruzioni a elevata prestazione ambientale". Il partenariato oltre a concernere l'Università Politecnica delle Marche ha visto intervenire altri quattro soggetti di cui uno internazionale, l'École des Mines di Parigi, che è un'organizzazione di ricerca molto specializzata su questo tema dell'LCA, noi di ISWA Italia, l'Environment Park, che è un parco scientifico e tecnologico per l'ambiente e sta a Torino, e una società che fa consulenza nel campo dell'LCA che è 2B Environmental Consultants. L'obiettivo del progetto era strutturare una banca dati dell'LCA di materiali prodotti per l'edilizia, nonché sviluppare una prima ipotesi di un sistema di valutazione della sostenibilità di questi materiali. Queste sono le categorie d'impatto ambientale che sono state assunte come riferimento.

L'obiettivo di questa banca dati era creare delle schede per ogni tipo di materiale: una scheda per la lana di roccia, una per la fibra di legno, una per il mattone in laterizio di un certo tipo, ecc. Queste schede della banca dati contengono i valori di queste categorie d'impatto ambientale che vedete sullo schermo. Si parla di effetto serra, assottigliamento dell'ozono, ossidazione foto-chimica, acidificazione, eutrofizzazione, tossicità umana, eco-tossicità, consumo di energia, consumo di acqua, depauperamento abiotico, smaltimento rifiuti, rifiuti non pericolosi, rifiuti pericolosi e rifiuti radioattivi. La scheda mi dice che un chilo di quel materiale nel suo ciclo vita comporta una certa quantità di chilogrammi di CO₂, una certa quantità di chilogrammi di CFC, una certa quantità di megajoule di energia spesa, una certa quantità di chilogrammi di acqua spesi e via dicendo. Quindi è una dichiarazione ambientale dei suoi impatti. La banca dati è stata organizzata per voci secondo un prezzario.

Questo perché? ITACA, tra le sue varie attività, non si occupa solo di ambiente, si occupa di tante altre cose. ITACA è stata creata originariamente, come dice il suo nome, per riscrivere le regole sugli appalti pubblici. In realtà, attualmente gestisce una serie di tavoli di lavoro che svolgono attività rivolte ai temi di competenza regionale per cui si occupa delle barriere architettoniche, della sostenibilità e dei prezzari. C'è un gruppo che sta lavorando alla definizione di un modello di prezzario standard per le Regioni. Ogni Regione in questo momento ha il suo. Uno prende il prezzario della Regione Piemonte, poi va in un'altra Regione, ne prende un altro e magari sono completamente diversi o abbastanza differenti. ITACA sta codificando un prezzario tipo. La codificazione della banca dati è stata fatta in funzione della codificazione del prezzario tipo.

Questo per far cosa in prospettiva? Agganciare la banca dati LCA al prezzario e quindi poter segnalare all'interno del prezzario i materiali a migliore prestazione ambientale. La scheda tecnica dei prodotti nella banca dati è composta da questi elementi che vedete comparire. C'è chiaramente una descrizione generale, ogni materiale ha un suo codice. La banca dati è fatta di materiali generici, quindi non materiali di mercato nel senso che non c'è la scheda di una determinata marca o di un determinato tipo; è stata fatta un'operazione di generalizzazione, quindi se siamo nel campo degli isolanti, avremo la scheda della cellulosa, la scheda del sughero, la scheda della fibra di legno, dell'argilla espansa e così via. Quindi c'è una descrizione generale con il nome, la categoria, l'ambito applicativo (per esempio isolanti termo-acustici), l'unità funzionale, cioè l'unità in base alla quale sono espressi gli impatti (kg o m² ad esempio per una pittura).

Ci sono alcuni elementi sulle caratteristiche fisiche: le dimensioni del prodotto, la sua conduttività termica, la sua resistenza termica e tutta una serie di caratteristiche fisico-tecniche, dopo di che abbiamo degli indicatori di qualità del dato. Questo elemento ci dice se i dati d'impatto ambientale del prodotto derivano da un dato primario, cioè è stata fatta un'analisi su un prodotto reale e si è fatta una verifica di quelli che sono i valori degli indicatori, oppure se è un dato secondario, cioè un dato preso da una banca dati chiaramente non italiana e questo dato è stato contestualizzato all'Italia cambiando i valori di mix energetici, i dati di trasporto, quindi c'è stata un'operazione di contestualizzazione. Dopo di che ci sono altri spazi per stabilire se questi materiali hanno altri tipi di etichettature, certificazioni specifiche di altro tipo e poi ci sono i valori di queste categorie d'impatto ambientale. Gli impatti ambientali sono poi in realtà riportati in quattro blocchi. Ci sono gli impatti ambientali globali del ciclo vita e poi ci sono gli impatti per fasi, quindi quali sono gli impatti nella fase di produzione, nella fase di trasporto e nella fase di fine vita.

L'aggregazione di questi tre elementi dà l'impatto globale. In questo momento vedete due schede tipo estratte dalla banca dati per vedere come appaiono. Questa è una scheda sulla fibra di legno. In alto a destra c'è il codice che riporta la sua posizione nella banca dati. L'unità funzionale in questo caso è 1 kg. Questo significa che 1 kg di fibra di legno comporta, ad esempio, 23 MJ di consumo energetico, 4,7 kg d'acqua consumati, una CO₂ addirittura negativa nel suo ciclo vita (cioè assorbe più CO₂ nel suo ciclo vita di quella che viene emessa per produrre pannelli ecc.). Come vedete sono numeri, sono valutazioni oggettive. Questi numeri possono essere utilizzati per comparare prodotti tra di loro e quindi finalmente si comincia ad avere qualche risposta. Attenzione: queste schede non sono delle dichiarazioni ambientali, qui si dichiarano gli impatti del prodotto, non si sta giudicando.

Non si sta dicendo: la fibra di legno è o non è ecologica. Ho una dichiarazione dei valori e degli impatti prodotti da un chilogrammo di un dato materiale e posso confrontare questo impatto ambientale con l'impatto ambientale di un altro materiale e quindi verificare quale dei due ha un impatto minore. A questo punto, la banca dati può aiutare a fare un po' d'ordine perché in questo momento se voi leggete qualsiasi documentazione tecnica o andate a qualsiasi fiera, vedete che tutto è eco-compatibile dal PVC ai prodotti a base di legno. Qui abbiamo dei dati oggettivi in base all'LCA quindi è possibile prendere le schede di due materiali e, a parità di prestazione (ad esempio un isolamento termico a parità di resistenza termica), vedere quante quantità di materiale entrano in gioco e comparare le prestazioni. A questo punto è possibile far evolvere il protocollo ITACA. Io immagino che avremo un protocollo ITACA 2014, quindi la nuova generazione. Noi faremo sparire gli attuali criteri sui materiali (materiale riciclato, materiale da fonte rinnovabile, ecc.) e introdurremo dei nuovi criteri che saranno basati sull'LCA, ossia sul ciclo di vita dei prodotti. Quindi potremo avere criteri come la CO₂ inglobata nella costruzione, l'energia inglobata nella costruzione, l'acidificazione, l'eutrofizzazione.

Come andranno valutati? Abbiamo le schede su circa 150 materiali all'interno della banca dati. Le schede riportano gli impatti. Supponiamo di voler calcolare la CO₂ inglobata nell'edificio: dalle schede prenderò i valori di CO₂ legati al tipo di materiale e faccio un semplice computo metrico. Prendo il computo metrico, prendo il materiale (ad esempio la lana di roccia); dal computo metrico so che ho X chili di lana di roccia, prendo la scheda della lana di roccia e so che per ogni chilo avrò Y chili di CO₂. Faccio una semplice moltiplicazione e alla fine avrò dei chili di CO₂ e quindi so quanti sono i chili di CO₂ inglobati all'interno del ciclo vita del materiale lana di roccia. Non faccio altro che moltiplicare una massa per della CO₂ a chilo. Una volta che avrò fatto questa operazione per tutti i materiali – che verrà fatta in maniera automatica da un software nel quale si introdurrà il computo metrico – sommando tutti questi chili di CO₂, avrò una quantità di CO₂ inglobata nell'intera costruzione.

Dividerò, ad esempio, per la superficie utile e avrò quantificato un indicatore che sarà kg di CO₂ equivalente a m² di costruzione, come potrò avere dei kW/h per m² di costruzione o altri tipi d'indicatori. Chiaramente bisognerà costruire una scala di prestazione. Qual è il livello zero di kg di CO₂/m² del protocollo ITACA? Qui siamo nel famoso campo delle simulazioni. Sicuramente non ho né un dato di legge, né un dato di norma, né un dato statistico. Si tratterà di prendere un campione sufficientemente ampio di costruzioni che si possono ritenere realizzate con tecnologie diffuse e standard, verificare il valore e fare una media. La cosa interessante è che noi abbiamo, a questo punto, una banca dati di prodotti generici, sono prodotti standard. Tuttavia,

sarebbe interessante permettere anche ai prodotti di mercato di entrare in questi calcoli per il protocollo ITACA. A questo punto, nell'ambito del sistema ITACA si sta avviando un discorso di certificazione del materiale; noi l'abbiamo chiamato "Eco-Profilo" Protocollo ITACA che non è né più né meno una EPD (*Environmental Product Declaration*, ossia dichiarazione ambientale di prodotto).

Questo vuol dire che un produttore di pannelli di lana di roccia può chiedere di ricevere l'Eco-Profilo Protocollo ITACA e quindi farà l'analisi LCA del suo prodotto e proporrà una scheda, questa volta riferita al prodotto XY della ditta Z. I dati di questa scheda potranno essere utilizzati, ad esempio, nel calcolo della CO₂ inglobata nell'edificio nell'ambito del protocollo ITACA. Questo è un passaggio molto importante perché è la prima volta che si salda la certificazione del materiale con la certificazione dell'edificio. Non è che le dichiarazioni ambientali di prodotto siano una novità assoluta, già esistono da tempo, ma i produttori di materiali non avevano molti incentivi per mettersi a fare queste dichiarazioni perché poi non si sapeva bene a cosa potessero servire. Adesso servono perché lo chiede il sistema a scala dell'edificio. In questo modo si può innescare un circolo virtuoso per cui le aziende, per far usare i propri prodotti nel calcolo del protocollo ITACA, li fanno attestare in termini di dichiarazione ambientale di prodotto.

Apro e chiudo una parentesi: esistono in termine di norme tecniche, tre tipi di certificazione ambientale di materiali, i cosiddetti tipo 1, tipo 2 e tipo 3. Il tipo 1 sono le certificazioni ambientali di prodotto legate a delle soglie, tipo l'Eco Label che penso tutti voi conoscerete. L'Eco Label è un marchio di tipo 1 che viene dato ad un prodotto solo se supera una determinata soglia di prestazione. Purtroppo, poiché i criteri vengono stabiliti a livello europeo, l'Eco Label disponibile solo per poche tipologie di materiali da costruzione, ma soprattutto è un tipo di marchio che spaventa i produttori perché lì si che lo stai giudicando. L'Eco Label è un marchio che si dà solo al prodotto che supera una determinata soglia. Uno può avere una certa reticenza a sottoporre il proprio prodotto alla certificazione perché rischia di non riceverla. Poi esistono i tipi 2 che sono delle autodichiarazioni, cioè un produttore che dichiara che il contenuto di energia del suo materiale è di un certo tipo. Il problema è che il tipo 2, non essendo validato da nessuno, lascia un po' il tempo che trova. Non c'è un controllo di partenza. Poi c'è il tipo 3 che corrisponde a questo caso. Sono le dichiarazioni ambientali di prodotto, cioè sono dichiarazioni d'impatto ambientali che però vengono validate da un ente terzo. Si fa un'analisi del ciclo vita di un prodotto e quest'analisi viene validata dal soggetto che emette un certificato che attesta che quegli impatti ambientali sono reali.

L'Eco Profilo è di questo tipo, quindi la ditta può richiedere di ricevere l'Eco Profilo per uno specifico materiale. La ditta incaricherà un suo consulente di fare l'analisi

LCA; i dati vengono trasmessi a ITACA; viene fatta la validazione; viene emesso l'Eco Profilo. Questo è un esempio di Eco Profilo già emesso. I primi prodotti li stiamo già attestando. In questo caso si tratta di un cappotto, quindi non è neppure un materiale singolo, ma un sistema. La ditta l'ha fatto attestare in più configurazioni. Sapete che il cappotto è fatto da più strati, poi c'è l'intonaco, l'isolante, magari c'è la rete portaintonaco, ecc. La ditta l'ha fatto attestare in tre combinazioni diverse d'isolante e alla fine ha ottenuto una scheda (che è quella che vedete sulla destra) dove sono stati quantificati tutti gli impatti ambientali nel ciclo di vita di questo cappotto. L'azienda, che per la cronaca è in Veneto, ha incaricato una società di fare l'analisi dell'LCA; la società ha prodotto i dati secondo gli standard che sono stati richiesti. La certificazione avviene nell'ambito di quell'iniziativa di cui vi ho parlato stamattina, Edilizia Sostenibile Italia, e la validazione viene fatta dal CNR; quindi esce fuori un documento attestato dal Consiglio Nazionale delle Ricerche con la sua forte attendibilità.

A questo punto noi avremo fondamentalmente due banche dati del sistema ITACA: una è quella che arriva dal progetto di ricerca quindi formata da schede di materiali generici e una seconda che raccoglie le attestazioni emesse su prodotti di mercato. Quando il nostro progettista si troverà a calcolare la CO₂ inglobata nell'edificio e farà quel famoso conto metrico, ad un certo punto arriverà al materiale lana di roccia di quella marca e di quel tipo, allora può vedere se c'è l'Eco Profilo nella banca dati delle certificazioni di mercato e se c'è, prende quella scheda e nel calcolo imputa quei dati. Se la scheda non c'è, va a prelevare i dati della scheda della lana di roccia generica. Quindi potrà prendere il dato del prodotto reale e se non c'è il dato del prodotto reale, prende il dato medio della banca dati. Normalmente il dato medio della banca dati è tendenzialmente un po' peggiore rispetto ai dati reali dei prodotti di mercato. In questo modo si crea un volano che permette di verificare questo tipo di aspetti.

Una condizione favorevole nel portare avanti tutto questo discorso è quella legata al fatto che a febbraio l'UNI ha adottato una norma europea uscita pochi mesi prima: la norma 15804. A livello europeo c'è il comitato di normazione CEN che racchiude tutti i comitati di normazione nazionali (l'UNI per l'Italia). Il CEN ha attivato ormai da tempo il CEN/TC 350, un comitato tecnico che si occupa della sostenibilità delle costruzioni. Questo TC 350 sta producendo una serie di norme tecniche proprio sul tema della valutazione e ne ha prodotta una che è stata adottata dall'UNI a febbraio e che si chiama "Environmental Product Declaration", quindi dichiarazione ambientale di prodotto come quella di cui vi sto parlando, "Regole per i prodotti da costruzione". Attraverso questa norma, si è codificato a livello europeo il contenuto di questi Eco Profili. Gli Eco Profili emessi da soggetti diversi in diversi paesi dovranno avere un set d'indicatori comuni in modo tale da rendere comparabili queste attestazioni fatte nei

diversi ambiti nazionali. La norma in questione stabilisce anche un altro aspetto fondamentale, cioè dice che la valutazione di sostenibilità non viene fatta a livello del prodotto, ma viene fatta a livello dell'edificio. Quindi queste dichiarazioni ambientali di prodotto sono funzionali alle certificazioni a scala di edificio. Questo è logico perché, alla fine, quello che impatta è la costruzione. Io posso usare per una certa parte dell'edificio materiali a impatto ambientale non proprio ottimale, ma magari riesco a compensare perché riesco a fare un'altra parte dell'edificio con materiali a migliore impatto ambientale. Sarebbe assolutamente errato prendere le schede di due isolanti e chiedersi quanta CO₂ emette uno, quanta ne emette l'altro e stabilire che quello che ne emette meno è migliore. Questo tipo di comparazione deve essere fatta a parità di prestazione perché magari di uno servono 3 kg mentre dell'altro ne basta 1 kg. Quindi abbiamo fatto una serie di ragionamenti che riportano il tutto a quella che è la reale applicazione. Le schede, secondo la norma della dichiarazione ambientale di prodotto, vengono prese e usate nei sistemi a scala di edificio. La cosa interessante è ancora in fase di definizione, ma probabilmente entro l'anno riesce a partire: si sta definendo a livello europeo una piattaforma per le certificazioni dei materiali da costruzione, una piattaforma anch'essa europea perché siamo in un mercato unico e i prodotti passano dalle frontiere e vengono usati in sistemi di certificazione differenti.

Questo significa che se esiste una norma europea, quella che abbiamo visto prima, che ci dice che tutte le dichiarazioni ambientali prodotte devono considerare questi impatti ambientali che devono essere considerati in questo modo, significa che se io attesto un progetto nell'ambito del sistema Protocollo ITACA con un Eco-Profilo Protocollo ITACA, attesto un materiale con questo sistema e se quel materiale lì viene usato in Inghilterra e SE il sistema BREEAM, che è l'analogo del protocollo ITACA, calcola la CO₂ inglobata nell'edificio, la scheda che attesta la CO₂ inglobata in quel materiale va bene anche a BREEAM, come a noi in ITACA vanno bene le schede dell'ente che le ha emesse in Inghilterra, in Francia, in Germania, in Spagna, ecc. Questa norma dice una cosa in particolare: in questo tipo di calcoli a scala dell'edificio è obbligatorio considerare l'impatto ambientale in fase di produzione, di quello si è assolutamente sicuri. Quel materiale è prodotto lì, e lì ci sono certi consumi. Quello è obbligatorio. Vi ricordo che la nostra scheda riporta: l'impatto del ciclo vita, l'impatto in fase di produzione, l'impatto in fase di trasporto, l'impatto in fase di fine vita.

Gli altri elementi, soprattutto trasporto e fine vita, in realtà, a scala di edificio sono opzionali perché non so quanta strada ha effettivamente percorso il materiale che va a finire in un determinato cantiere. L'impatto in fase di trasporto inserito nella scheda è riferito ad una percorrenza media, poi in realtà il cantiere magari è davanti alla fabbrica oppure è a 600 km di distanza; non lo posso sapere. Quindi posso fare il calcolo,

ma devo tenere presente che l'impatto del trasporto è un dato medio, non riferito esattamente al cantiere specifico. Questo vale anche per la fine vita: io posso ipotizzare che a fine vita quel materiale farà quello che io mi aspetto, verrà smontato, lavato, trasportato e rimontato, però magari in realtà verrà preso e buttato in discarica. Quindi questo è un altro dato assolutamente ipotetico. Tutti i sistemi si stanno allineando sul dato di produzione; sugli altri si sta ancora ragionando esattamente come andarli a considerare.

Un altro elemento che viene prodotto su questo tema è il discorso del dossier. Questo è un documento che vuole sensibilizzare le imprese che producono materiali da costruzione al tema della valutazione di sostenibilità. Al di là di avere queste schede che dichiarano gli impatti ambientali, è interessante per un'azienda capire come il proprio prodotto può interagire col protocollo di sostenibilità. Anche qui se ne sentono di tutti i colori perché c'è gente che va a raccontare che il proprio prodotto ha una sostenibilità pazzesca, ma poi quando quel protocollo lì viene computato nel protocollo ITACA, non conta niente perché non rientra in nessuno dei criteri. Questo dossier contiene, oltre alla descrizione di un determinato prodotto, delle schede di correlazione, cioè è possibile evidenziare su quali criteri del protocollo va a interagire un determinato prodotto e a che livello (significativo oppure scarso). In più c'è la possibilità di stabilire nel dossier delle certificazioni che sono utili alla verifica degli attuali criteri del protocollo ITACA; prima ve li citavo e uno di essi ad esempio è il contenuto di materiale riciclato. Quel criterio verifica qual è la percentuale in volume dei materiali utilizzati per realizzare l'involucro dell'edificio e i solai interpieno composta da materiali riciclati. Quando qualcuno in fase di certificazione dichiara che quel prodotto è riciclato, bisogna vedere se è vero. Al di là dell'autodichiarazione del produttore, bisognerebbe avere un attestato dove si certifica che il contenuto, ad esempio di un mattone in legno-cemento, è per il 60% del suo volume o peso da fonte riciclata. Quindi ci possono essere queste certificazioni che qualificano in maniera più completa il prodotto.

Poi c'è il discorso delle categorie d'impatto. In questo esempio vedete le sette categorie d'impatto principali, dei valori e poi di fianco delle lettere. Una caratteristica dell'LCA è di non dare giudizi assoluti ma giudizi relativi. Se io prendo la categoria delle schede sui materiali isolanti, non posso dire che ce n'è una parte che è verde e una parte che non è verde e che quindi è più scarsa, ma posso fare una classifica in termini relativi. Avrò un materiale che sarà il migliore, un materiale che sarà il peggiore e in mezzo si distribuiranno tutti gli altri quindi è una classifica che può variare nel tempo perché se ad un certo punto lì dentro mi entra la scheda di un materiale che è super performante, sposta gli equilibri: quelli che erano buoni cominceranno a scalare verso un livello meno buono e quelli peggiori diventeranno molto negativi. Noi abbiamo

sperimentato nell'ambito del progetto di ricerca un modo per attribuire un rating, cioè per fare quest'operazione di mettere in fila i materiali e stabilire se, dal punto di vista dell'effetto serra, un materiale cade nella fascia A, un altro nella fascia B o C, ecc. Per ora, però, questo discorso del rating lo teniamo in un cassetto perché si è deciso di far partire questo discorso in termini di dichiarazione ambientale di prodotto perché questo non spaventa i produttori visto che nessuno li sta giudicando. Semplicemente, si produce una scheda dove ci sono degli impatti ambientali, non si sta dicendo: "Sei in classe A, B, C, D". Tuttavia, l'obiettivo a lungo termine sarebbe addirittura quello di utilizzare questo tipo di rating nei prezzari regionali. Un giorno potranno magari esserci dei bandi pubblici basati sul *green procurement* che possano attribuire dei punti in più qualora si dimostri che nella costruzione viene utilizzata una percentuale di materiale di classe A di un certo livello. In altri contesti, per esempio la Gran Bretagna, questo è già stato fatto. Il sistema analogo al protocollo ITACA, il BREEAM, dà dei punti a chi usa una determinata percentuale di materiale, ad esempio per l'involucro, che sia di livello A perché c'è una guida, fatta con le associazioni di categoria – ma questa la vedo un po' complessa qui in Italia – che categorizza i materiali in classe A, B, C, D, ecc.

Qual è l'orizzonte temporale? La ricerca si è chiusa a dicembre dell'anno scorso. In questi mesi c'è stata tutta una serie di passaggi di tipo istituzionale e amministrativo cioè i risultati del progetto di ricerca sono stati presentati al gruppo di lavoro di ITACA, di lì sono andati al direttivo di ITACA, da lì vanno alla Conferenza dei Presidenti e adesso esiste questo prodotto. Verrà pubblicato e sarà utilizzabile e scaricabile probabilmente entro la fine dell'anno. In ogni caso sarà la realtà del protocollo ITACA della prossima generazione che io prevedo per la primavera 2014.

Sono di seguito riportati i contenuti principali del dibattito che ha avuto luogo dopo l'intervento dell'arch. Moro.

Fulvio BOVET

Mi hai bruciato due domande. Quando sarà disponibile, è una domanda che a noi avevano fatto gli ordini professionali per sapere quando ci sarà una banca dati da utilizzare per poter compilare le schede di sostenibilità. Da quanto vedo, l'evoluzione è ancora in corso, soprattutto per quanto riguarda l'evoluzione verso un altro tipo di valutazione del materiale.

Andrea MORO

Sì, diciamo che la banca dati c'è, è solo questione di renderla disponibile pubblicamente e questo penso che abbia dei tempi davvero molto brevi. Penso che per

la fine dell'anno potrà essere pubblicata sul sito di ITACA quindi si potrà scaricarla e avere i 150 materiali con gli impatti ambientali. Il discorso dell'attestazione dei materiali è già avviato. Stiamo facendo attestazioni come quella che avete visto. L'evoluzione è l'aggancio della certificazione dei materiali, della banca dati attuale con il protocollo ITACA nel senso che adesso stiamo studiando dei criteri nuovi, come questo che vi ho illustrato a titolo esemplificativo della CO₂ inglobata. Dalla fine di quest'anno e nel 2013 dovremo verificare quali criteri introdurre, provarli, sperimentarli, validarli e nella versione 2014 del protocollo ITACA ci saranno già tutti i criteri basati sull'LCA.

Fulvio BOVET

L'altra domanda che volevo fare riguarda quello che hai detto ad un certo punto riguardo al fatto che ci sarà un software. Giustamente tu dici che siamo in Europa, che i materiali e i professionisti viaggiano, le imprese dovrebbero viaggiare, e quindi c'è bisogno di avere strumenti che possono essere utilizzati al di fuori di quella che è la propria realtà e soprattutto evita a tutti di sviluppare dei propri software perché questo costa e oggi ci hanno tagliato tutti i soldi quindi sviluppo di software non se ne farà più. Questo software invece che caratteristiche ha?

Andrea MORO

Questo software verrà sviluppato nell'ambito del sistema ITACA e sarà il software alla base dell'applicazione di questi criteri del protocollo, nel senso che avrà al suo interno la banca dati. Ci sarà comunque la possibilità di introdurre al suo interno i dati provenienti dai certificati che poi verranno raccolti in un registro sui materiali reali di mercato. Praticamente il software non farà altro che introdurre il computo metrico, poi aggancerà le quantità reali con gli impatti e produrrà in automatico ad esempio i chili di CO₂/m² inglobati nella produzione o l'energia inglobata nella costruzione al m² e via dicendo. Il software permetterà quindi l'uso pratico e velocizzato della banca dati. Ci sono altre realtà nazionali molto valide, come quella francese. C'è un prodotto che ha fatto il CSTB, Centre Scientifique et Technique du Bâtiment, che si chiama Elodie. Se volete andarlo a vedere, è all'indirizzo: www.elodie-cstb.fr. Vi potete anche registrare ed è un software che funziona più o meno così: c'è la banca dati francese con i dati dei prodotti, si introducono i dati del progetto e vengono prodotti gli output in termini d'impatto ambientale.

Carole-Emilie RAMPELBERG

Effectivement ça a été très bien résumé par Moro. Le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment a développé depuis quelques années ce logiciel, Elodie, avec une

base de données qui s'appelle la base de données INIES, dans lequel on peut trouver et télécharger des FDES, Fiches de Déclaration Environnementale des produits. On a déjà rentré un certain nombre de fiches de matériaux et de produits de marché et effectivement je vous invite à regarder parce que c'est une base de données conçue de façon ouverte et gratuite. Ce n'est pas le cas partout, mais c'est intéressant de se rapprocher les uns les autres pour voir où on veut converger et je pense que c'est un système assez unique et c'est intéressant de se poser la question à l'échelle européenne de où on converge. Il y a d'autres systèmes qui existent aussi ; les allemands ont aussi développé une base de données, je la connais moins bien, mais je crois que ce n'est pas en libre accès.

Andrea MORO

Posso anche aggiungere ancora una cosa. In chiusura dell'intervento di questa mattina vi ho accennato che, come protocollo ITACA via CNR in seno alla Sustainable Building Alliance che sta lavorando su questi indicatori comuni, due settimane fa eravamo a Parigi nella sede del CSTB perché si è riunito questo gruppo di lavoro. Fondamentalmente, siamo nella fase di test di questi indicatori, alcuni dei quali sono proprio quelli sui materiali. Insieme a francesi, tedeschi, finlandesi e spagnoli, noi italiani stiamo studiando e sperimentando questi criteri nei sistemi di rating dell'edificio basati sull'LCA, analizzando anche questi strumenti di calcolo, che già esistono, nel nostro caso per imparare perché, per esempio, i francesi sono decisamente molto più avanti di noi da qualche anno, quindi è anche un modo di passarsi il know-how tra diversi sistemi di rating proprio perché l'obiettivo è di cercare di convergere il più possibile su una piattaforma comune d'indicatori, di strumenti, di software e di approcci.

I criteri di valutazione della sostenibilità ambientale nell'ambito del Protocollo ITACA

ITACA

iiSBE
ITALIA

ITC

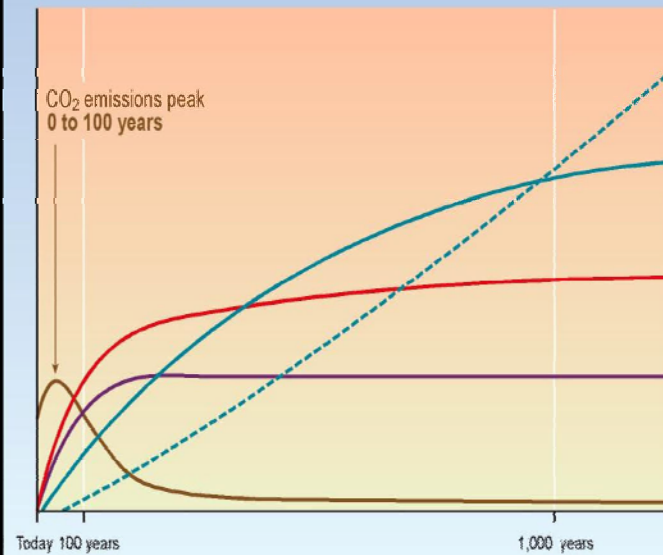
Aosta, 13 settembre 2012

Arch. Andrea Moro
Steering Committee Nazionale Protocollo ITACA



CO₂ concentration, temperature, and sea level continue to rise long after emissions are reduced

Magnitude of response



Time taken to reach equilibrium

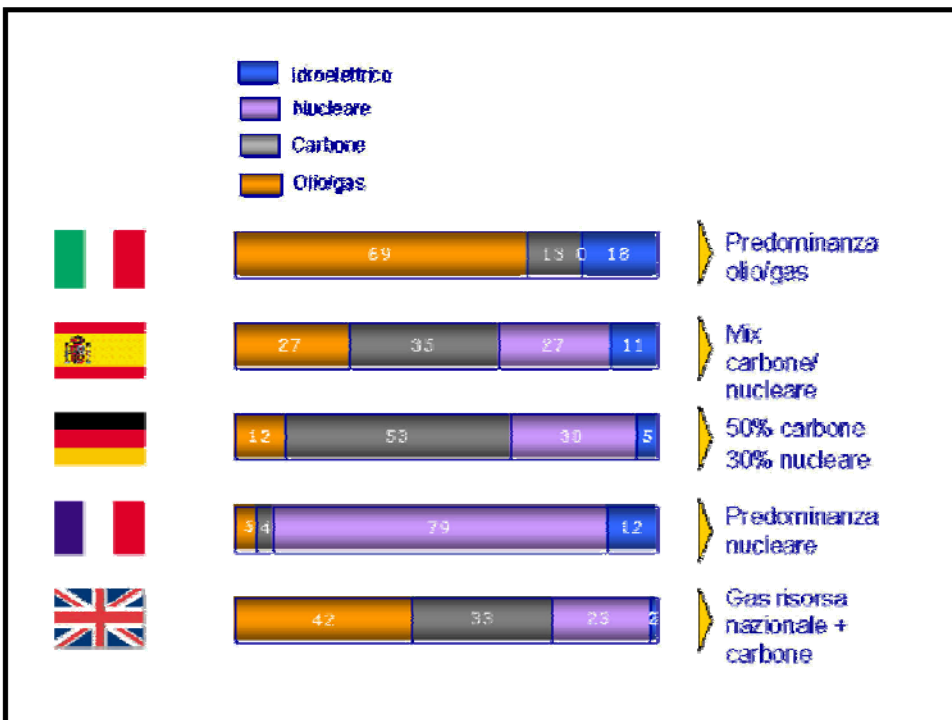
Sea-level rise due to ice melting: **several millennia**

Sea-level rise due to thermal expansion: **centuries to millennia**

Temperature stabilization: **a few centuries**

CO₂ stabilization: **100 to 300 years**

CO₂ emissions Source: IPCC





L'ENERGIA IMPIEGATA NEL SETTORE RESIDENZIALE E TERZIARIO RAPPRESENTA OLTRE IL 40% DEL CONSUMO FINALE DI ENERGIA DELLA COMUNITÀ EUROPEA

IL SETTORE CIVILE PRODUCE IL 30-40% DELLE EMISSIONI DI GAS SERRA



Energia

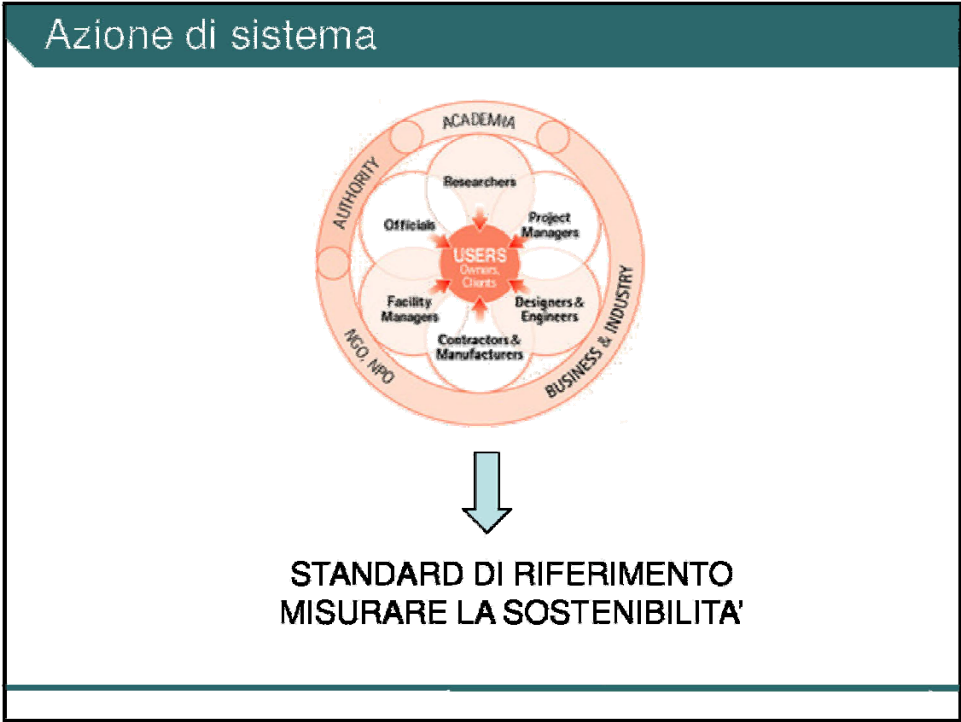
Emissioni

Materie prime

Acqua

Rifiuti

Impatti sul sito





SISTEMI DI VALUTAZIONE

OBIETTIVO classificare un edificio in base al livello di sostenibilità

MEZZO analisi della prestazione rispetto a un insieme di criteri

RISULTATO attribuzione di un punteggio e classificazione

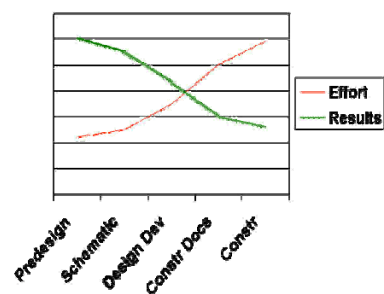
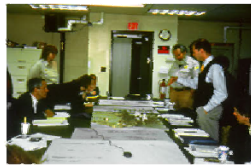

➔


PROTOCOLLO ITACA – utenti finali

PROGETTISTI

Strumento di supporto alla progettazione (INTEGRATA !)

- Definire gli obiettivi di qualità ambientale
- Scegliere tra alternative
- Controllare il raggiungimento degli obiettivi



PROTOCOLLO ITACA – utenti finali

SETTORE PUBBLICO

Controllo prestazione ambientale degli edifici (progetto ed esercizio)

Definire livelli minimi di qualità (regolamenti edilizi)

Definire livelli minimi di qualità per programmi di supporto (bandi)



PROTOCOLLO ITACA – utenti finali

MERCATO

Investitori
Utenti
Agenzie immobiliari

Roberts Real Estate & Auction
11100 E. 14th St. Suite 100
Denver, CO 80231
Phone: (303) 755-2126
Fax: (303) 755-2126
E-mail: roberts@robertsre.com
http://www.robertsre.com/realty/

No One Knows Top Country Like We Do

10000 - This is a beautiful property located in the heart of the country. It features a large, well-maintained house with a finished basement, a large deck, and a beautiful view of the mountains. The property is in excellent condition and is a must-see for anyone looking for a country home.

10001 - This is a beautiful property located in the heart of the country. It features a large, well-maintained house with a finished basement, a large deck, and a beautiful view of the mountains. The property is in excellent condition and is a must-see for anyone looking for a country home.

10002 - This is a beautiful property located in the heart of the country. It features a large, well-maintained house with a finished basement, a large deck, and a beautiful view of the mountains. The property is in excellent condition and is a must-see for anyone looking for a country home.

10003 - This is a beautiful property located in the heart of the country. It features a large, well-maintained house with a finished basement, a large deck, and a beautiful view of the mountains. The property is in excellent condition and is a must-see for anyone looking for a country home.

10004 - This is a beautiful property located in the heart of the country. It features a large, well-maintained house with a finished basement, a large deck, and a beautiful view of the mountains. The property is in excellent condition and is a must-see for anyone looking for a country home.

10005 - This is a beautiful property located in the heart of the country. It features a large, well-maintained house with a finished basement, a large deck, and a beautiful view of the mountains. The property is in excellent condition and is a must-see for anyone looking for a country home.

10006 - This is a beautiful property located in the heart of the country. It features a large, well-maintained house with a finished basement, a large deck, and a beautiful view of the mountains. The property is in excellent condition and is a must-see for anyone looking for a country home.

10007 - This is a beautiful property located in the heart of the country. It features a large, well-maintained house with a finished basement, a large deck, and a beautiful view of the mountains. The property is in excellent condition and is a must-see for anyone looking for a country home.

10008 - This is a beautiful property located in the heart of the country. It features a large, well-maintained house with a finished basement, a large deck, and a beautiful view of the mountains. The property is in excellent condition and is a must-see for anyone looking for a country home.

10009 - This is a beautiful property located in the heart of the country. It features a large, well-maintained house with a finished basement, a large deck, and a beautiful view of the mountains. The property is in excellent condition and is a must-see for anyone looking for a country home.

10010 - This is a beautiful property located in the heart of the country. It features a large, well-maintained house with a finished basement, a large deck, and a beautiful view of the mountains. The property is in excellent condition and is a must-see for anyone looking for a country home.



Sistema Protocollo ITACA

STRUMENTI PER **MISURARE** OGGETTIVAMENTE
LA SOSTENIBILITA' DELL'AMBIENTE COSTRUITO



MATERIALI



ENERGIA



ACQUA



SERVIZIO



COMFORT

Protocollo ITACA

Sistema di rating per gli edifici sostenibili basato sull'SBTool di iiSBE promosso da ITACA.

Approvato dal 2004 dalla Conferenza dei Presidenti delle Regioni Italiane.

Adottato ufficialmente da 13 Regioni e dalla Provincia di Trento.

Da Aprile 2011 disponibile a livello nazionale per le certificazioni di mercato oltre che pubbliche.



Sistema Protocollo ITACA

**VALUTAZIONE INTEGRATA/INTERCONNESSA
DELL'AMBIENTE COSTRUITO A TUTTE LE SCALE:**

PRODOTTO – ECO PROFILO PROTOCOLLO ITACA

EDIFICIO – PROTOCOLLO ITACA

AREA URBANA – PROTOCOLLO ITACA SCALA URBANA

Green Building Challenge

Nasce come processo di R&S nel 1996:
principio della contestualizzazione



OBIETTIVO

sviluppare uno standard internazionale
per la valutazione della qualità
ambientale degli edifici

superare i limiti strutturali dei sistemi di
prima generazione

| | | | |
|-----------|---------------------------------------|---------------|---------------------------------|
| Spagna | Ministero de Fomento | Sud Africa | OSIR |
| Francia | OSTB | Australia | University of New South Wales |
| U.S.A. | Department of Energy | Austria | Ökologie Institut |
| Canada | NRC | Finlandia | Motiva |
| Giappone | Jitsunomiya University | Grecia | University of Thessalonik |
| Cina | Tsinghua University | Honk Kong | University of Hong Kong |
| Corea | Ministry of Environment | Polonia | University of Warsaw |
| Taiwan | Chang Kung University | Gran Bretagna | BREF |
| Norvegia | Norwegian Building Research Institute | Israele | ISBB (Israel) |
| Svezia | Royal Institute of Technology | Messico | GBC Mexico |
| Germania | University of Karlsruhe | Brasile | University of San Paolo |
| Olanda | Novem | Cile | Chilean Chamber of Construction |
| Argentina | University of Buenos Aires | | |

TC iiSBE

- GBChallenge termina come processo di R&D nel 2005
- Le attività di ricerca sono ora condotte dal TC SBTTool e SBMethod di iiSBE



Governo Sistema Protocollo ITACA

- Istituto per l'innovazione e Trasparenza degli Appalti e la Compatibilità Ambientale – Itaca
Associazione Federale delle Regioni e delle Province Autonome - Roma
- Gruppo di lavoro interregionale edilizia sostenibile (dal 2001)
- Steering Committee
Itaca / iiSBE Italia / ITC CNR (dal 2009)
 - Sviluppo / aggiornamento protocolli
 - Procedure
 - Supporto alle regioni
 - Formazione

ITACA

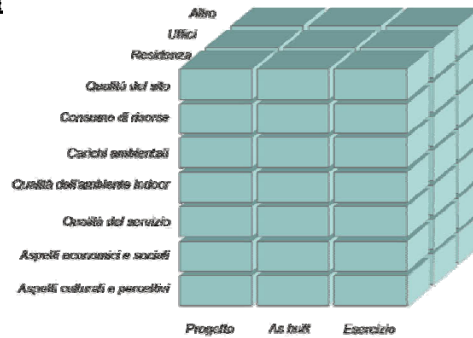


Protocollo ITACA - principi

VALUTARE IL LIVELLO DI SOSTENIBILITÀ DEGLI EDIFICI RISPETTO ALLA PRASSI COSTRUTTIVA

Diverse fasi del ciclo di vita

Applicabile a qualsiasi destinazione d'uso e contesto



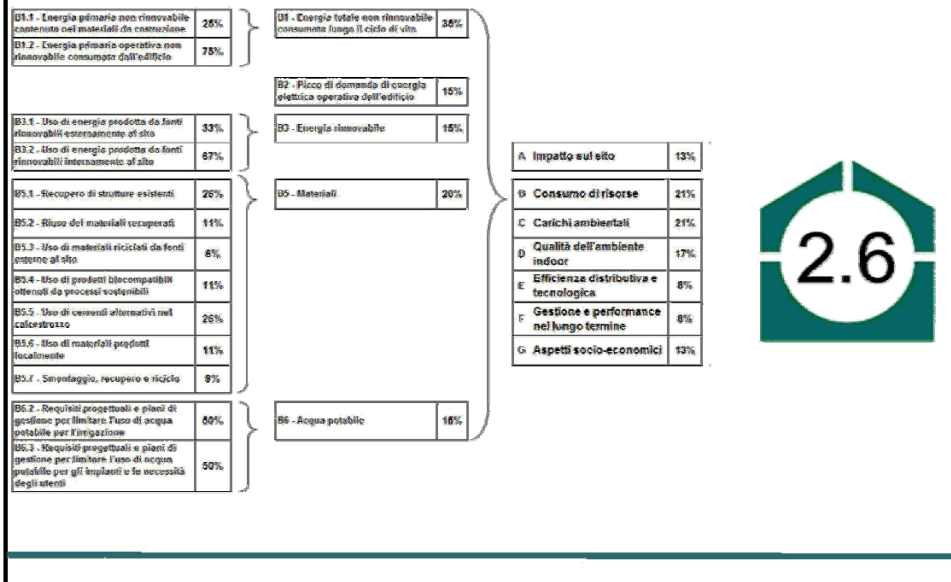
Scala di prestazione – Benchmark

| Prestazione | Punti |
|--|-------|
| Prestazione inferiore alla pratica corrente | -1 |
| Pratica corrente | 0 |
| Moderato miglioramento della prestazione rispetto alla pratica corrente | 1 |
| Sostanziale miglioramento della prestazione rispetto alla pratica corrente | 2 |
| Migliore pratica corrente | 3 |
| Incremento della migliore pratica corrente | 4 |
| Eccellenza | 5 |



Leggi/ Regolamenti
 Normativa tecnica
 Letteratura
 Dati statistici
 Simulazioni

Sistema di aggregazione



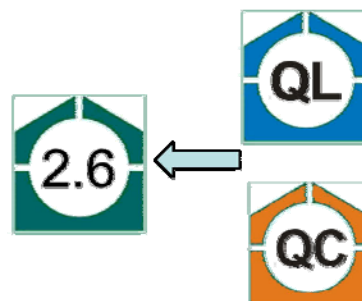
PUNTEGGIO

IL PROTOCOLLO ITACA ESPRIME 3 PUNTEGGI FINALI:

QUALITA' DELLA LOCALIZZAZIONE

SOSTENIBILITA' DELL'EDIFICIO

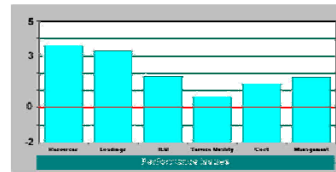
PUNTEGGIO COMPLESSIVO



Protocollo ITACA

EDIFICIO CLASSIFICATO IN BASE AL LIVELLO DI SOSTENIBILITÀ MISURATO

-1 0,9-0,8.. 0 0,1-0,2-0,3.. 1 1,1-1,2-1,3.. 2 2,1-2,2-2,3.. 3 3,1-3,2-3,3.. 4 4,1-4,2-4,3.. 5



Certificato

Certificazione di sostenibilità ambientale
 edificio prova 1

Informazioni generali

Tipologia di progetto: Edificio nuovo

Provincia: Macerata

Comune: Corchiano

Indirizzo: Via Roma

Superficie netta: 1000

Fase di verifica: PROGETTO

| Descrizione | Peso | Punteggio |
|------------------------------|--------|-----------|
| 1. Qualità del sito | 4,85% | 0,12 |
| 2. Consumo di risorse | 45,1% | 0,01 |
| 3. Carichi Ambientali | 21,85% | 0,22 |
| 4. Qualità ambientale indoor | 7,54% | 0,16 |
| 5. Qualità del servizio | 21,85% | 0,22 |

Prestazione assoluta

| | | |
|----|--|---------------|
| 1 | 2.1.1 Energia incorporata nei materiali da costruzione | 107,55 kWh/m² |
| 2 | 2.1.2 Trasmissione termica dell'involucro edificio | 0,489 W/m²K |
| 3 | 2.1.4 Energia primaria per il riscaldamento | 49 kWh/m² |
| 4 | 2.1.5 Controllo della radiazione solare | 0,25 |
| 5 | 2.1.7 Energia notta per il raffrescamento | 34 kWh/m² |
| 6 | 2.2.1 Energia termica per ACS | 50,1 |
| 7 | 2.2.2 Energia elettrica | 100,1 |
| 8 | 2.3.1 Materiali da fonti rinnovabili | 4,1 |
| 9 | 3.1.2 Emissioni previste in fase operativa | 40 kgCO2/m² |
| 10 | 4.3.1 Illuminazione naturale | 2,51 |

INFORMAZIONI GENERALI

PUNTEGGI SINGOLE AREE

PUNTEGGIO GLOBALE

PUNTEGGI E PESI
SINGOLE AREE

VALORI ASSOLUTI DI PRESTAZIONE
CONFRONTO CON LA CERTIFICAZIONE
ENERGETICA

DATI EDIFICIO

PUNTEGGIO ITACA

PRESTAZIONI ASSOLUTE

CERTIFICATO DI SOSTENIBILTA' AMBIENTALE

N° edificio: _____

Descrizione dell'intervento

| Descrizione | Descrizione generale |
|--|----------------------|
| Comune | Montebelluna |
| Categoria | Ufficio 2 edifici |
| Superficie | 307 |
| Superficie certificata | 307 |
| Superficie utile | 1023 |
| Superficie utile lorda | 1023 |
| Superficie utile netta | 1023 |
| Superficie utile lorda certificata | 1023 |
| Superficie utile netta certificata | 1023 |
| Superficie utile lorda certificata lorda | 1023 |
| Superficie utile netta certificata netta | 1023 |
| Superficie utile lorda certificata netta | 1023 |
| Superficie utile netta certificata lorda | 1023 |
| Superficie utile netta certificata netta | 1023 |

Performance relative

| Indicatore | Valore | Classe | Valore di riferimento |
|--------------------|--------|--------|-----------------------|
| Consumo energetico | 10,5 | B | 15 |
| Emissioni CO2 | 1,0 | B | 1,5 |
| Consumo idrico | 15 | B | 25 |
| Impatto ambientale | 1,0 | B | 1,5 |
| Qualità dell'aria | 1,0 | B | 1,5 |
| Qualità dell'acqua | 1,0 | B | 1,5 |
| Qualità del suono | 1,0 | B | 1,5 |

Punteggio globale

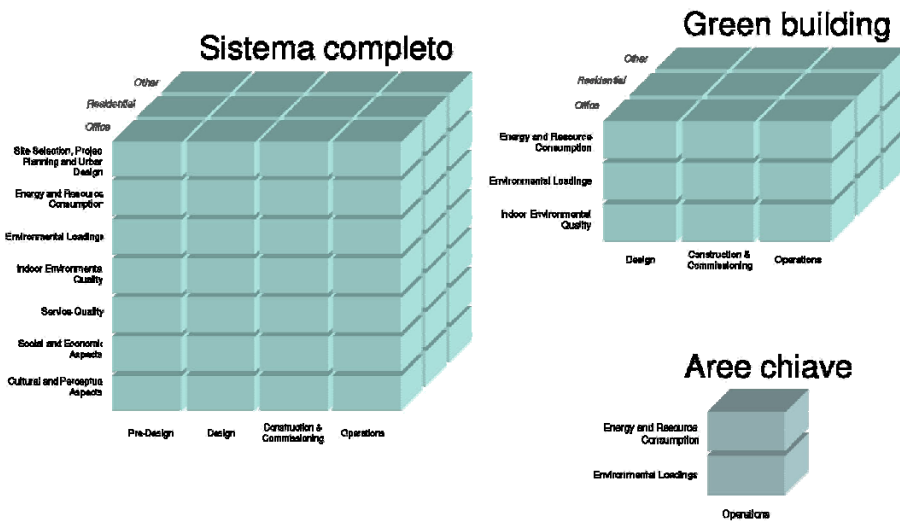
2,5

Performance puntuali

| Indicatore | Valore | Classe | Valore di riferimento |
|--------------------|--------|--------|-----------------------|
| Consumo energetico | 10,5 | B | 15 |
| Emissioni CO2 | 1,0 | B | 1,5 |
| Consumo idrico | 15 | B | 25 |
| Impatto ambientale | 1,0 | B | 1,5 |
| Qualità dell'aria | 1,0 | B | 1,5 |
| Qualità dell'acqua | 1,0 | B | 1,5 |
| Qualità del suono | 1,0 | B | 1,5 |

ESIT

Strumenti di valutazione



| Master List of SBTool Parameters | | 02 September 2008 | | | |
|---|---|-------------------|------|------|------|
| | | Phase status | | | |
| | | P. Def. | Work | ITAC | Open |
| A Site Selection, Project Planning and Development | | | | | |
| A1 Site Selection | | | | | |
| A1.1 | Pre-development ecological value or suitability of land. | | | | |
| A1.2 | Pre-development agricultural value of land. | | | | |
| A1.3 | Vulnerability of land to flooding. | | | | |
| A1.4 | Potential for development to contribute nearby bodies of water. | | | | |
| A1.5 | Pre-development contamination status of land. | | | | |
| A1.6 | Proximity of site to public transportation. | | | | |
| A1.7 | Distance between site and centre of employment or residential communities. | | | | |
| A1.8 | Proximity to commercial and cultural facilities. | | | | |
| A1.9 | Proximity to public recreation and facilities. | | | | |
| A2 Project Planning | | | | | |
| A2.1 | Feasibility of use of renewables. | | | | |
| A2.2 | Use of Integrated Design Process. | | | | |
| A2.3 | Potential environmental impact of development or re-development. | | | | |
| A2.4 | Provision of surface water management systems. | | | | |
| A2.5 | Availability of potable water treatment systems. | | | | |
| A2.6 | Availability of a catch grey / potable water system. | | | | |
| A2.7 | Collection and recycling of solid wastes in the community or project. | | | | |
| A2.8 | Composting and re-use of sludge in the community or project. | | | | |
| A2.9 | Site selection to maximize passive solar potential. | | | | |
| A3 Urban Design and Site Development | | | | | |
| A3.1 | Development density. | | | | |
| A3.2 | Provision of mixed uses within the project. | | | | |
| A3.3 | Encouragement of walking. | | | | |
| A3.4 | Support for bicycle use. | | | | |
| A3.5 | Policies governing use of private vehicles. | | | | |
| A3.6 | Provision of project green space. | | | | |
| A3.7 | Use of native plantings. | | | | |
| A3.8 | Provision of trees with shading potential. | | | | |
| A3.9 | Development or maintenance of wildlife corridors. | | | | |
| B Energy and Resource Consumption | | | | | |
| B1 Total Life Cycle Non-Renewable Energy | | | | | |
| B1.1 | Annualized non-renewable primary energy embodied in construction materials. | | | | |
| B1.2 | Annual non-renewable primary energy used for facility operations. | | | | |
| B2 Electrical peak demand for facility operations | | | | | |
| B3 Renewable Energy | | | | | |
| B3.1 | Use of off-site energy that is generated from renewable sources. | | | | |
| B3.2 | Provision of on-site renewable energy systems. | | | | |

La lista completa dei parametri è piuttosto estesa...

Sistemi Europei ed Protocollo ITACA

| | |
|---|--|
| <p>ITALIA Protocollo ITACA</p> <p>SPAGNA VERDE</p> <p>PORTOGALLO SBTOOL PT</p> <p>REPUBBLICA CECA SBTOOL CZ</p> <p>AUSTRIA TOTAL QUALITY</p> | <p style="text-align: center;">PROTOCOLLO ITACA</p> <p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: center;"></p> |
|---|--|

STESURA DEL PROTOCOLLO

PROPOSTA SVILUPPATA DA IISBE ITALIA e ITC-CNR

TAVOLO DI LAVORO INTERREGIONALE

TAVOLO ALLARGATO

APPROVAZIONE PROTOCOLLO DA PARTE DEL
DIRETTIVO DI ITACA

PUBBLICAZIONE DEL PROTOCOLLO



PROTOCOLLO ITACA NAZIONALE 2011

**Protocollo
ITACA**

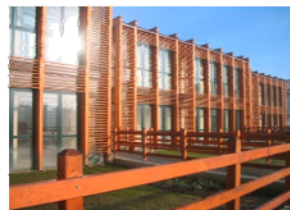
Edifici Residenziali

Edifici per il Terziario

Edifici Commerciali

Edifici Industriali

Edifici Scolastici



Protocollo ITACA

Protocollo ITACA

5 aree di valutazione
19 categorie, 35 criteri

A Qualità del sito

- A1 Selezione del sito
- A3 Progettazione dell'area

| A1 Selezione del sito | |
|--|---|
| A1.1 | Esposizione al sole |
| A1.2 | Esposizione al vento |
| A1.3 | Accessibilità ai servizi pubblici |
| A1.4 | Impatto ambientale |
| A1.5 | Efficienza energetica |
| A2 Progettazione dell'area | |
| A2.1 | Area edificata di nuovo |
| A2.2 | Conversione di uso esistente |
| A3 Progettazione dell'edificio | |
| A3.1 Dimensionamento del involucro edilizio (isolamento termico e inibizione di ponti termici) | |
| A3.1.1 | Coefficiente di isolamento U (involucro) |
| A3.1.2 | Coefficiente di isolamento U (pavimento) |
| A3.1.3 | Coefficiente di isolamento U (soffitto) |
| A3.1.4 | Coefficiente di isolamento U (parete esterna) |
| A3.2 Materiali eco-compatibili | |
| A3.2.1 | Materiali di estrazione recente |
| A3.2.2 | Materiali riciclabili |
| A3.2.3 | Materiali a basso impatto ambientale |
| A3.2.4 | Materiali riciclabili |
| A3.2.5 | Materiali riciclabili |
| A3.3 Risparmio energetico | |
| A3.3.1 | Area coperta per abitante |
| A3.3.2 | Altezza minima per abitante |
| A3.4 Prestazioni dell'involucro | |
| A3.4.1 | Energia totale per il riscaldamento |
| A3.4.2 | Consumo energetico per riscaldamento |
| A3.4.3 | Consumo energetico per raffrescamento |
| A3.4.4 | Consumo energetico per ventilazione |
| A3.4.5 | Consumo energetico per illuminazione |
| A3.5 Comfort ambientale | |
| A3.5.1 | Consumo energetico per riscaldamento |
| A3.5.2 | Consumo energetico per raffrescamento |
| A3.5.3 | Consumo energetico per ventilazione |
| A3.5.4 | Consumo energetico per illuminazione |
| A3.6 Qualità dell'aria interna | |
| A3.6.1 | Qualità dell'aria interna |
| A3.6.2 | Qualità dell'aria interna |
| A3.6.3 | Qualità dell'aria interna |
| A3.6.4 | Qualità dell'aria interna |
| A3.6.5 | Qualità dell'aria interna |
| A3.7 Prestazioni dell'involucro | |
| A3.7.1 | Verifica della qualità dell'aria |
| A3.7.2 | Verifica della qualità dell'aria |
| A3.7.3 | Verifica della qualità dell'aria |
| A3.7.4 | Verifica della qualità dell'aria |
| A3.7.5 | Verifica della qualità dell'aria |
| A3.8 Prestazioni dell'involucro | |
| A3.8.1 | Verifica della qualità dell'aria |
| A3.8.2 | Verifica della qualità dell'aria |
| A3.8.3 | Verifica della qualità dell'aria |
| A3.8.4 | Verifica della qualità dell'aria |
| A3.8.5 | Verifica della qualità dell'aria |
| A3.9 Prestazioni dell'involucro | |
| A3.9.1 | Verifica della qualità dell'aria |
| A3.9.2 | Verifica della qualità dell'aria |
| A3.9.3 | Verifica della qualità dell'aria |
| A3.9.4 | Verifica della qualità dell'aria |
| A3.9.5 | Verifica della qualità dell'aria |
| A3.10 Prestazioni dell'involucro | |
| A3.10.1 | Verifica della qualità dell'aria |
| A3.10.2 | Verifica della qualità dell'aria |
| A3.10.3 | Verifica della qualità dell'aria |
| A3.10.4 | Verifica della qualità dell'aria |
| A3.10.5 | Verifica della qualità dell'aria |
| A3.11 Prestazioni dell'involucro | |
| A3.11.1 | Verifica della qualità dell'aria |
| A3.11.2 | Verifica della qualità dell'aria |
| A3.11.3 | Verifica della qualità dell'aria |
| A3.11.4 | Verifica della qualità dell'aria |
| A3.11.5 | Verifica della qualità dell'aria |
| A3.12 Prestazioni dell'involucro | |
| A3.12.1 | Verifica della qualità dell'aria |
| A3.12.2 | Verifica della qualità dell'aria |
| A3.12.3 | Verifica della qualità dell'aria |
| A3.12.4 | Verifica della qualità dell'aria |
| A3.12.5 | Verifica della qualità dell'aria |
| A3.13 Prestazioni dell'involucro | |
| A3.13.1 | Verifica della qualità dell'aria |
| A3.13.2 | Verifica della qualità dell'aria |
| A3.13.3 | Verifica della qualità dell'aria |
| A3.13.4 | Verifica della qualità dell'aria |
| A3.13.5 | Verifica della qualità dell'aria |
| A3.14 Prestazioni dell'involucro | |
| A3.14.1 | Verifica della qualità dell'aria |
| A3.14.2 | Verifica della qualità dell'aria |
| A3.14.3 | Verifica della qualità dell'aria |
| A3.14.4 | Verifica della qualità dell'aria |
| A3.14.5 | Verifica della qualità dell'aria |
| A3.15 Prestazioni dell'involucro | |
| A3.15.1 | Verifica della qualità dell'aria |
| A3.15.2 | Verifica della qualità dell'aria |
| A3.15.3 | Verifica della qualità dell'aria |
| A3.15.4 | Verifica della qualità dell'aria |
| A3.15.5 | Verifica della qualità dell'aria |

Protocollo ITACA

B Consumo di risorse

- B1 Energia primaria non rinnovabile
- B3 Energia da fonti rinnovabili
- B4 Materiali eco-compatibili
- B5 Acqua potabile
- B6 Prestazioni dell'involucro

C Carichi ambientali

- C1 Emissioni di CO2
- C3 Rifiuti solidi
- C4 Acque reflue
- C5 Impatto sull'ambiente circostante

Protocollo ITACA

D Qualità ambientale indoor

- D2 Ventilazione
- D3 Benessere termoisometrico
- D4 Benessere visivo
- D5 Benessere acustico
- D6 Inquinamento elettromagnetico

E Qualità del servizio

- E1 Sicurezza in fase operativa
- E2 Funzionalità ed efficienza
- E6 Mantenimento delle prestazioni in fase operativa

Protocollo ITACA

A

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. Qualità del sito

A.3 Progettazione dell'area

- A.3.3 Aree esterne di uso comune attrezzate
- A.3.4 Supporto all'uso di biciclette

Protocollo ITACA

B

| |
|--|
| 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.1.5 Energia primaria per acqua calda sanitaria |
| 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.4.1 Riutilizzo di strutture esistenti |
| B.4.6 Materiali riciclati/recuperati |
| B.4.7 Materiali da fonti rinnovabili |
| B.4.9 Materiali locali per finiture |
| 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 |

Protocollo ITACA

C

| |
|---|
| 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 prodotti in fase operativa |
| C.4 Acque reflue |
| C.4.1 Acque grigie inviate in fognatura |
| C.4.3 Permeabilità del suolo |
| C.6 Impatto sull'ambiente circostante |
| C.6.8 Effetto isola di calore |

Protocollo ITACA

D

| |
|---|
| D. Qualità ambientale indoor |
| D.2 Ventilazione |
| D.2.5 Ventilazione e qualità dell'aria |
| D.3 Benessere termoigrometrico |
| D.3.2 Temperatura dell'aria nel periodo estivo |
| 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 (50Hertz) |

Protocollo ITACA

E

| |
|--|
| E. Qualità del servizio |
| E.1 Sicurezza in fase operativa |
| E.1.9 Integrazione sistemi |
| E.2 Funzionalità ed efficienza |
| E.2.4 Qualità del sistema di cablatura |
| 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 |

Livello regionale



**13 REGIONI +
PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO**

Certificato emesso da
Certificatori accreditati a
livello regionale
ARPA
ITACA

Standard
14 Protocolli regionali

Applicazioni
Programmi di
incentivazione,
regolamenti edilizi

Protocollo Itaca: livello regionale

Protocollo ITACA come sistema di
certificazione:

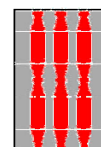
Marche



Puglia

Friuli Venezia Giulia (VEA)

Umbria



Protocollo ITACA e Regione Piemonte

Adesione al Green Building Challenge nel 2000

Contratti di Quartiere II e III

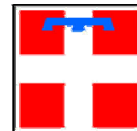
Programma Casa 10.000 alloggi entro il 2012

Piano Casa

Deroghe Edilizia Commerciale

Programmi di finanziamento edilizia scolastica

Certificazione Grattacielo R.P.



Protocollo ITACA: livello nazionale

IMPORTANZA DI UNO STANDARD NAZIONALE DI RIFERIMENTO PER LA CERTIFICAZIONE DELLA QUALITA' ENERGETICO AMBIENTALE DELLE COSTRUZIONI

CONNETTERE LA CERTIFICAZIONE PUBBLICA E DI MERCATO A LIVELLO NAZIONALE

CERTIFICAZIONE ESIT

VALUTATORE: PROFESSIONISTA

VALIDATORE: iiSBE Italia / ITC CNR

FASE DI PROGETTO: EMISSIONE ATTESTATO

FASE DI COSTRUZIONE: VERIFICA DI CONGRUENZA

FASE DI COLLAUDO: EMISSIONE CERTIFICATO



TARIFFE

TARIFFARIO BASATO SULLA SUPERFICIE E SULLA DESTINAZIONE D'USO DELL'EDIFICIO

RIDUZIONE DI COSTO SE IL VALUTATORE E' UN PROFESSIONISTA "ESPERTO PROTOCOLLO ITACA" O UN ENTE DI CERTIFICAZIONE CONVENZIONATO.

| Dimensione del progetto Superficie lorda (ISO 9836) | Uni - bi familiari fino a 500 mq | Plurifamiliari fino a 3.000 mq | da 3.000 mq a 20.000 mq | = 20.000 mq | da 20.000 mq a 50.000 mq | > 50.000 mq |
|---|-------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| Edifici residenziali | 1.500 € | 3.000 € | 3.000 € + 0,80 €/mq | 16.800 € | 16.800 € + 0,60 €/mq | 34.800 € |

| Dimensione del progetto Superficie lorda (ISO 9836) | Fino a 3.000 mq | da 3.000 mq a 20.000 mq | = 20.000 mq | da 20.000 mq a 50.000 mq | > 50.000 mq |
|---|-----------------|----------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| Altre destinazioni d'uso | 4.500 € | 4.500 € + 1 €/mq | 21.500 € | 21.500 € + 0,80 €/mq | 45.500 € |

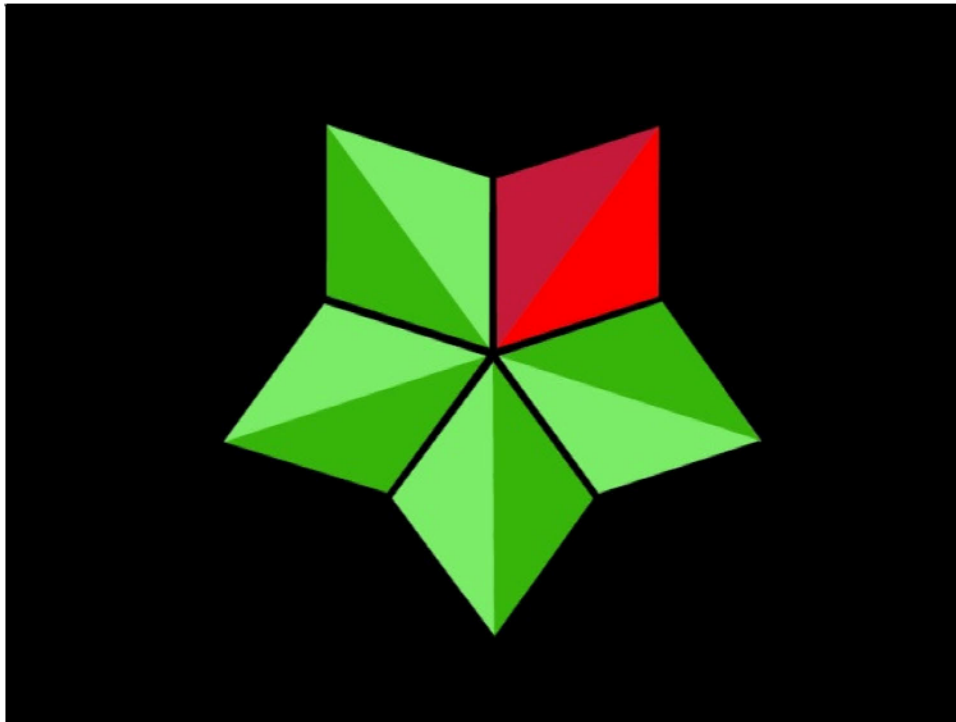
N.B. I prezzi riportati includono n. 2 visite ispettive in cantiere (1 in fase di costruzione, 1 in fase di collaudo)




COSTO DELLA CERTIFICAZIONE




CERTIFICAZIONE PER L'EDILIZIA DIFFUSA

SISTEMA ITALIANO: TOTALE ALLINEAMENTO AI REGOLAMENTI DI LEGGE, ALLA NORMA TECNICA UNI E ALLA PRASSI COSTRUTTIVA ITALIANA.

- **MASSIMO CONTENIMENTO COSTI ACCESSORI**
- **NON RICHIESTE FIGURE PROFESSIONALI ATIPICHE**
- **NON PREVISTA LA FIGURA DEL CERTIFICATORE**



| | | |
|-------------|-----|---|
| SUFFICIENTE | 1.0 |  |
| DISCRETO | 1.5 |  |
| BUONO | 2.0 |  |

| | | |
|------------|-----|---|
| OTTIMO | 2.5 |  |
| ECCELLENTE | 3.0 |  |
| AUREO | 4.0 |  |



PROTOCOLLO ITACA

Si certifica che la

NUOVA SEDE REGIONE PIEMONTE in TORINO

ha raggiunto il punteggio di 3,4 e il livello ESIT

ECCELLENTE



La valutazione è in riferimento al Protocollo ITACA Terziario 2011


ITC-CNR _____

ISBE Italia _____

Data _____

Valutatore _____




PROTOCOLLO ITACA

Si certifica che la

NUOVA SEDE REGIONE PIEMONTE in TORINO

ha raggiunto il punteggio di 3,4 e il livello ESIT

OTTIMO





La valutazione è in riferimento al Protocollo ITACA Terziario 2011

ITC-CNR _____

IRCCOS _____

Data _____

Valutatore _____

CERTIFICATO DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE

N° certificato:

| Specifiche dell'immobile | Categorie generali |
|------------------------------|--------------------------------------|
| Categoria | Indirizzo edificio |
| Struttura | Spazio ufficio |
| SEDES | SEDES |
| Capacità massima occupazione | SEDES |
| Spazio dell'immobile | Indirizzo per l'immobile (indirizzo) |
| Indirizzo edificio | Indirizzo di riferimento |
| Responsabile del Progetto | Indirizzo di riferimento |
| Indirizzo di progetto | Indirizzo di riferimento |
| Coordinate | Indirizzo di riferimento |
| Coordinate | Indirizzo di riferimento |

Previsioni relative

| Indicatore | Valore | Unità | Importanza |
|--------------------|--------|---------------|------------|
| Consumo energetico | 100 | kWh/m²/anno | Alta |
| Consumo idrico | 100 | litri/m²/anno | Alta |
| Consumo elettrico | 100 | kWh/m²/anno | Alta |
| Consumo termico | 100 | kWh/m²/anno | Alta |
| Consumo gas | 100 | kWh/m²/anno | Alta |
| Consumo acqua | 100 | litri/m²/anno | Alta |
| Consumo CO2 | 100 | kg/m²/anno | Alta |

Qualità ambientale

Punteggio globale **2,5**

Previsioni assolute

| Indicatore | Valore | Unità | Importanza |
|--------------------|--------|---------------|------------|
| Consumo energetico | 100 | kWh/m²/anno | Alta |
| Consumo idrico | 100 | litri/m²/anno | Alta |
| Consumo elettrico | 100 | kWh/m²/anno | Alta |
| Consumo termico | 100 | kWh/m²/anno | Alta |
| Consumo gas | 100 | kWh/m²/anno | Alta |
| Consumo acqua | 100 | litri/m²/anno | Alta |
| Consumo CO2 | 100 | kg/m²/anno | Alta |

Nota

Tutti gli indicatori

SISTEMA DI ACCREDITAMENTO NAZIONALE



Gli elementi del Protocollo ITACA Nazionale

PROTOCOLLO

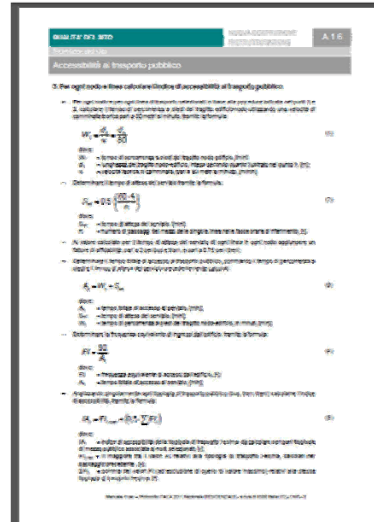
The screenshot shows a document titled 'Protocollo ITACA Nazionale'. It contains several sections and tables. The first section is 'CONTENUTO DELLA CERTIFICAZIONE' with a table of contents. The second section is 'SCOPI E CAMPI DI APPLICAZIONE' with a table of objectives and fields of application. The third section is 'SCOPI E CAMPI DI APPLICAZIONE' with a table of objectives and fields of application. The fourth section is 'SCOPI E CAMPI DI APPLICAZIONE' with a table of objectives and fields of application. The fifth section is 'SCOPI E CAMPI DI APPLICAZIONE' with a table of objectives and fields of application. The sixth section is 'SCOPI E CAMPI DI APPLICAZIONE' with a table of objectives and fields of application. The seventh section is 'SCOPI E CAMPI DI APPLICAZIONE' with a table of objectives and fields of application. The eighth section is 'SCOPI E CAMPI DI APPLICAZIONE' with a table of objectives and fields of application. The ninth section is 'SCOPI E CAMPI DI APPLICAZIONE' with a table of objectives and fields of application. The tenth section is 'SCOPI E CAMPI DI APPLICAZIONE' with a table of objectives and fields of application.

Gli elementi del Protocollo ITACA Nazionale

MANUALE

SOFTWARE

RELAZIONE TIPO



Gli elementi del Protocollo ITACA Nazionale

SOFTWARE

RELAZIONE TIPO

Protocollo ITACA Nazionale 2011
AUTONOME REGIONI, UNIVERSITÀ E A.S.P.

3.1. Proprietà del sito

| | | Indice | Indice | Indice | Indice | Indice | Indice | Indice |
|----------------------------|---------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| A. Qualità del sito | | | | | | | | |
| A.1. Qualità del sito | A.1.1. Qualità del sito | 100% | | | | | | |
| | A.1.2. Qualità del sito | 100% | | | | | | |
| | A.1.3. Qualità del sito | 100% | | | | | | |
| | A.1.4. Qualità del sito | 100% | | | | | | |
| A. Qualità del sito | | | | | | | | |
| A.2. Proprietà del sito | A.2.1. Proprietà del sito | 100% | | | | | | |
| | A.2.2. Proprietà del sito | 100% | | | | | | |

CRESCITA CERTIFICAZIONE P.ITACA

ADOZIONE DA PARTE DELLE REGIONI

**ADOZIONE DA PARTE DI COMUNI
(REGOLAMENTI EDILIZI)**

OBBLIGATORIETA' DEL PROTOCOLLO

DESTINAZIONI D'USO CERTIFICABILI

**ATTIVAZIONE DI UN PROCESSO NAZIONALE DI
CERTIFICAZIONE**

EDIFICI IN USO

**IN FASE DI AVVIO IL PROTOCOLLO
PER LA VALUTAZIONE DEGLI
EDIFICI IN ESERCIZIO**

**VALUTAZIONE BASATA SU
MISURAZIONI, MONITORAGGI E
ANALISI DATI STORICI**

**OBIETTIVO: MIGLIORARE LE
PRESTAZIONI DEGLI EDIFICI
ESISTENTI**



EDIFICI STORICI

**IMPORTANZA DEL
PATRIMONIO STORICO
ARCHITETTONICO ITALIANO**

**STRUMENTI DI VALUTAZIONE
CHE SI ADATTANO
ALL'EDIFICIO IN MODO DA
CONSIDERARE TUTTI I
VINCOLI ESISTENTI**



SBAlliance e Protocollo ITACA



**Protocollo ITACA rappresenta attraverso
l'Italia nell'ambito della SBA**

La valutazione ambientale degli edifici in Friuli Venezia Giulia: il Protocollo Vea

Angela SANCHINI - ARES, Agenzia Regionale per l'Edilizia Sostenibile Regione Friuli Venezia Giulia

Io faccio parte dell'agenzia regionale IARES, un'agenzia della Regione Friuli che è stata creata apposta per seguire la certificazione energetico-ambientale degli edifici perché siamo una di quelle Regioni che hanno deciso di implementare proprio la certificazione. Il primo punto di confusione è che uno pensa ad un posto dove certificare la bio-edilizia, la bio-architettura, ma non è proprio così. Qui si parla di edilizia sostenibile che è un concetto molto più ampio di questo. Ci sono criteri che riguardano gli aspetti ambientali naturalmente, ma anche criteri che riguardano gli aspetti sociali e gli aspetti economici. Solo il mix della valutazione di tutti questi criteri può dare una valutazione della sostenibilità ambientale di un edificio.

Come ha già fatto vedere l'arch. Moro prima sono molte le Regioni italiane in cui è già stato applicato il protocollo ITACA in varie versioni, ed è stato applicato per cose molto diverse. Ho sentito che voi lo usate per il programma casa, per gli incentivi volumetrici e così via; è stato applicato per contratti di quartiere, per bandi di finanziamento, per molti aspetti. Comunque, è legato quasi sempre a degli incentivi. Questo è stato quello che attualmente è stato usato nelle varie Regioni. In alcune Regioni italiane, quali le Marche, la Puglia, il Lazio, il Friuli e l'Umbria, ha cominciato ad essere utilizzato come sistema di certificazione. Ho fatto un excursus delle varie leggi, delibere e decreti che sono stati emessi dalla nostra Regione a partire dal 2005 perché la Regione Friuli-Venezia Giulia era stata a capo del gruppo di ITACA in quel periodo e quindi era stata una delle prime che avevano legiferato. Purtroppo la legge era rimasta un po' nel cassetto, nel senso che la legge prevedeva l'approvazione di un protocollo di valutazione che è avvenuta soltanto nel 2009 e questo protocollo, purtroppo, è entrato in vigore soltanto nel 2010. Quindi è vero che siamo stati i primi ma poi abbiamo un po' temporeggiato.

Abbiamo emanato un regolamento sui contributi per i Comuni per fare delle indagini sul soleggiamento (la carta del soleggiamento) e la carta dei suoli; è stato utilizzato poco e ormai questo non viene più finanziato. Nel 2009 è stato emanato il regolamento per le procedure della certificazione e nel 2010 è stato emanato il regolamento che doveva stabilire chi erano i certificatori e qui ci siamo un po' fermati perché abbiamo avuto un ricorso al TAR dagli ordini, come quasi tutte le Regioni che hanno tentato di fare il sistema di certificazione. Avevamo fatto questo regolamento basandoci sulla bozza di decreto che sarebbe dovuto uscire a livello nazionale e quindi avevamo indicato le classi di laurea e tutto il resto riprendendo esattamente la bozza di

decreto. Peccato che questo non sia più uscito e quindi gli ordini hanno fatto ricorso al TAR dicendo che la Regione non poteva emanare questo regolamento che è stato quindi cancellato nel 2010.

In questo momento, i certificatori sono quelli energetici, riconosciuti dalla normativa nazionale, che non vuol dire niente perché purtroppo non esiste ancora questo famoso decreto, comunque ne parleremo dopo. Dopo questa prima uscita del protocollo VEA nel 2009, che però era basato ancora sul protocollo ITACA 2004, nel 2011 è stato deciso dalla Giunta regionale di partire col Protocollo e di basarsi invece sul protocollo ITACA 2011. La decisione è stata quella di uniformarci a livello italiano perché abbiamo reputato che non era giusto che ognuno andasse per i fatti suoi e quindi abbiamo voluto seguire quello che succedeva a livello nazionale. Abbiamo comunque fatto anche noi un piccolo passo alla volta e abbiamo prima approvato una parte energetica di questo protocollo e ora siamo in attesa di approvare la parte completa che poi vi farò vedere. Vi faccio vedere alcuni passaggi della legge che è interessante perché da noi non è volontario, è obbligatorio. La legge l'ha messo praticamente per tutti gli interventi edilizi. Attualmente è obbligatorio per le prime tre: nuova costruzione, basta che sia di superficie utile superiore a 50 m²; ampliamento in due casi: se l'ampliamento è superiore al 20% del volume esistente, oppure se la superficie dell'ampliamento è superiore a 50 m²; per le ristrutturazioni edilizie.

Queste definizioni sono quelle della nostra legge regionale perché siamo anche noi Regione autonoma quindi abbiamo le definizioni della nostra legge dell'urbanistica. Successivamente entrerà in vigore anche per il restauro e risanamento conservativo, le manutenzioni straordinarie e le attività di edilizia libera. Si tratta praticamente di tutti gli interventi. L'unico discrimine è che ci siano interventi che riguardano o le modifiche alla parte energetica o le modifiche alla parte ambientale. Se si fa una modifica ad una recinzione no, ma se si cominciano a modificare i cappotti, gli impianti di energia rinnovabile e cose del genere, allora sì. Si era pensato per gli edifici esistenti di applicare questa certificazione anche per le compravendite e le locazioni, ma poi vista la crisi questo è stato cancellato con un emendamento alla legge che ha eliminato i primi due punti. Rimane il protocollo VEA, invece, per i contratti di gestione degli impianti termici degli edifici pubblici. Questa è una cosa interessante. La cosa interessante è che in tutti i casi in cui il decreto 192 prevede la certificazione energetica, quando saremo a regime, questa sarà sostituita dalla certificazione VEA. Quando saremo a regime, la certificazione energetica nazionale non ci sarà più, ci sarà solo la certificazione VEA.

Il 31 ottobre 2011 è entrato in vigore questo Protocollo per residenza e uffici e solo per quegli interventi di cui vi parlavo prima, per tutte le domande di rilascio di titolo abitativo richieste dopo il 31 ottobre 2011. Si tratta di questo VEA energetico. Dal 1

gennaio di quest'anno è obbligatoria per i contratti di gestione degli impianti termici degli edifici pubblici. Doveva essere aprile di quest'anno, ma abbiamo avuto un po' di problemi con le categorie in tempo di crisi ed è stato richiesto un rinvio dell'entrata in vigore. Stiamo aspettando che la giunta decida una data; siamo già pronti con le schede, che naturalmente non sono le nostre, ma sono quelle di ITACA, per entrare in vigore con il protocollo completo. Questo è interessante: il Protocollo per legge costituisce criterio di priorità nei finanziamenti quindi i finanziamenti regionali, anche quelli del POR FERS, sono stati legati al punteggio che si otteneva con il protocollo. In più è stato aggiunto un articolo in cui tutti i regolamenti provinciali, regionali e anche comunali che prevedono degli incentivi devono basarsi su questo protocollo. Si tratta anche di legare i regolamenti edilizi ad un punteggio che riguardi la sostenibilità energetico - ambientale dell'edificio.

La cosa importante, e forse un po' diversa da quella nazionale, è questa: noi non facciamo una certificazione come quella nazionale che avviene a fine dell'edificio, viene consegnata una qualificazione energetica per la fine lavori e la certificazione per l'agibilità. La certificazione avviene già in fase di progetto, quindi quando si consegna in Comune la domanda di Permesso di Costruire, deve essere allegata la certificazione VEA in fase di progetto fatta da un tecnico esterno; quindi non una qualificazione, è proprio una certificazione che deve essere aggiornata in caso di presentazione di varianti in Comune e poi deve essere confermata o meno in fase finale a fine lavori. Quindi è una certificazione che segue tutte le fasi di progetto. In più, per il nostro regolamento, il certificatore è tenuto a fare almeno due sopralluoghi in cantiere che deve documentare con delle relazioni di sopralluogo. Il compito dell'agenzia, invece, è quello di fare i controlli. In questo momento li stiamo facendo formali su tutti gli attestati che arrivano, ma ci stiamo dotando di un regolamento per andare a sorteggiare le certificazioni, rifare tutti i calcoli e andare a fare l'ispezione in cantiere per avere un controllo abbastanza "pesante" sulle certificazioni. Abbiamo la termocamera, il termoflussimetro, quindi siamo dotati anche di strumenti per andare a verificare se quello che è stato dichiarato è realmente l'eseguito.

La nostra certificazione sostituisce quella nazionale, ma per la parte energetica rimane molto fedele a quella nazionale. Non ci siamo inventati un altro sistema di certificazione, la parte energetica è quella nazionale. Invece abbiamo aggiunto questa parte di sostenibilità ambientale. Vi ho parlato dei certificatori, ma su questo in questo momento ci sono dei problemi perché ricevendo gli attestati, vediamo che arrivano da tutte le tipologie di ordini. Abbiamo veramente un po' di tutto e il problema è capire se queste persone effettivamente possono o non possono certificare. Cercheremo di risolvere questa questione, ma abbiamo il problema che il ricorso al TAR non è ancora

stato discusso quindi finché non sarà discusso, non possiamo uscire con un altro regolamento.

Nella legge sono segnate anche le competenze della nostra agenzia che sono quelle di divulgazione e formazione dei certificatori. Questo è un punto dolente di aver tolto il regolamento. La Regione aveva messo una formazione obbligatoria per i certificatori e su questo gli ordini non erano d'accordo. Si diceva che era obbligatorio frequentare un corso e superare un esame per poter fare il certificato VEA perché, come avete potuto vedere e come saprà chi si è già cimentato con questa materia, non è così facile. Gli aspetti da considerare sono molteplici quindi sarebbe giusto almeno seguire un corso. Non ci si può improvvisare. Su questo noi comunque continuiamo a tenere una formazione che a questo punto non è obbligatoria ma volontaria e la facciamo come agenzia. Per quanto riguarda l'accreditamento, anche noi stiamo finalmente per approntare un portale informatico, come avete fatto voi, per ricevere le certificazioni. Quindi dovremo accreditare i professionisti, dar loro il login e così via. Riceviamo sia le certificazioni VEA che quelle energetiche nazionali quindi ormai da gennaio di quest'anno arriva tutto a noi perché dovremmo costituire una banca dati, un vero e proprio catasto energetico - ambientale degli edifici che sarà anche geo-localizzato. Pertanto, dovremmo riuscire a capire anche per futuri programmi d'investimento come sono distribuite le tipologie di edifici sia dal punto di vista energetico che ambientale perché sapremo se sono edifici unifamiliari, condomini, ecc. e conosceremo anche sia la qualità energetica sia la qualità di sostenibilità ambientale. L'altro nostro compito, come dicevo prima, è quello dei controlli.

Parliamo ora del Protocollo ITACA 2011, quello residenziale e quello per gli uffici. Per il momento abbiamo deciso di implementare questi due e poi man mano implementeremo anche gli altri. Come ha detto prima Andrea, è già pronto quello commerciale, industriale e martedì sarà pronto quello scolastico quindi man mano implementeremo gli altri protocolli. Le schede non le abbiamo fatte noi, lo ripeto perché per me è molto importante; sono quelle del protocollo ITACA 2011. Anche la pesatura delle schede è quella risultante dall'ITACA 2011. Sono le stesse schede che ha già fatto vedere l'arch. Moro. Il punteggio è lo stesso e, per chi magari non c'era stamattina, lo zero corrisponde alla pratica corrente; il tre corrisponde alla migliore pratica ottenibile con una costruzione eccellente; il cinque rappresenta veramente un miglioramento molto importante. Le prestazioni sono valutate su una scala lineare quindi è possibile prendere anche 1,5. L'aggregazione è la stessa di ITACA e alla fine abbiamo un punteggio. Quello che cambia un po' è che il punteggio finale è diviso in due parti: la prima parte indica la classificazione energetica fatta con la normativa nazionale e la seconda indica il punteggio di sostenibilità ambientale perché noi dovevamo anche

sostituire la classificazione energetica nazionale. Questa è la targa di certificazione che include anche le emissioni di gas e di CO₂. Questo già lo cambieremo perché oramai è vecchio; stavamo pensando di riportare, come ha fatto ITACA, il diagramma con i risultati delle varie aree che non era presente in questo certificato. Le schede che sono attualmente in vigore sono queste. Come vi dicevo prima, sono prettamente energetiche quindi abbiamo l'energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita dell'edificio, quindi l'energia primaria per il riscaldamento e per l'acqua calda sanitaria; l'energia da fonti rinnovabili (attualmente guardiamo solo l'energia prodotta in situ per usi elettrici); infine andiamo ad analizzare l'involucro. Su questo abbiamo discusso molto con i nostri tecnici perché sapete tutti che la normativa nazionale su questo è un po' debole. Se si fa un involucro poco performante su un edificio nuovo, però si utilizzano molte fonti rinnovabili, è possibile arrivare anche ad una classe A. Questo a noi non andava bene perché bisogna comunque costruire edifici in modo corretto, poi è giusto usare le rinnovabili. Per questo abbiamo inserito subito, dalla prima fase, anche tutte le prestazioni dell'involucro.

Le schede si differenziano a seconda che si stia analizzando una nuova costruzione o una ristrutturazione. Quindi abbiamo l'energia netta per il raffrescamento, la trasmittanza termica dell'involucro edilizio, il controllo della radiazione solare e l'inerzia termica dell'edificio. Come carichi ambientali avevamo analizzato le emissioni di CO₂. Questo è il nostro software che abbiamo sviluppato in collaborazione con iiSBE. I nostri tecnici devono solo compilare gli indicatori di ciascuna scheda e poi la pesatura viene fatta in automatico e si genera il punteggio. Non bisogna fare altri conti; quando si sono compilati i criteri, abbiamo già il punteggio. Per ciascuna scheda vi ho riportato la parte iniziale che mostra di cosa parla la scheda, che cosa indica, quindi un'area di valutazione, una categoria, l'esigenza, il peso nel criterio, l'indicatore di prestazione e la scala di prestazione. La casetta indica che quella è una scheda che riguarda gli edifici residenziali, naturalmente i limiti sono quelli dell'edilizia residenziale. Quando invece c'è la palazzina uffici, quelli sono i limiti per gli uffici o per gli edifici pubblici e le schede sono quelle che abbiamo visto prima. La pesatura è esattamente quella di ITACA quindi ci sono i pesi dei vari criteri delle aree ed è diverso a seconda che si tratti di nuova costruzione o di ristrutturazione.

La bozza in approvazione prevedeva anche interventi che non coinvolgevano l'intero edificio perché, come sapete tutti, ITACA si riferisce per il suo punteggio all'edificio nel suo complesso. Avendo il problema di applicare ITACA anche per la manutenzione straordinaria o per l'attività di edilizia libera, per noi poteva esserci il caso in cui dovevamo per forza fare la certificazione anche di un singolo appartamento. Discutendo un po' con iiSBE abbiamo deciso di fare un protocollo ITACA completo che

va ad analizzare tutti i criteri quando si analizza un edificio completo e uno più semplificato quando gli interventi sono su un singolo alloggio. Questo è stato quello che abbiamo scelto. A sinistra la prima colonna è l'ITACA nazionale, le schede che sono previste dal protocollo ITACA 2011 e le altre due sono il nostro completo e il nostro semplificato. In questo caso sulla qualità del sito, che come dicevamo prima è quel punteggio che porta alla qualità della localizzazione, abbiamo preso praticamente tutte le schede tranne la scheda 1.10 che è quella sull'adiacenza alle infrastrutture. Naturalmente non serve capire la qualità della localizzazione quando si parla solo di un appartamento in un condominio. Invece quelle che riguardano la parte energetica sono state prese tutte tranne quella sul sito per usi elettrici perché se si va a guardare il fotovoltaico, in un condominio il fotovoltaico serve di solito le parti comuni e non il singolo alloggio e quindi abbiamo deciso in questo momento di non implementarlo.

Per i materiali, li abbiamo presi quasi tutti rispetto al Protocollo completo. Abbiamo aggiunto una scheda "Materiali certificati" che non è presente nel protocollo ITACA 2011, ma è presente nel protocollo internazionale che è la certificazione dei materiali. Questa è stata una cosa che ci ha chiesto soprattutto l'ANCE e i produttori dei materiali perché volevano un modo per essere riconosciuti se utilizzavano dei materiali che avevano una certa certificazione quindi abbiamo attribuito dei punteggi se il materiale aveva l'EPD, se aveva delle dichiarazioni ambientali e così via. Per l'acqua potabile invece è stato preso sia il criterio di quanto si risparmia di acqua per le parti esterne che per le parti interne per l'edificio completo; naturalmente per un alloggio singolo sono stati presi solo gli usi interni. Le prestazioni dell'involucro invece sono state prese sia nel protocollo completo che nel protocollo semplificato, come per le emissioni di CO₂.

Ho visto che la Regione autonoma Valle d'Aosta ha preso in considerazione la questione dei rifiuti che noi invece abbiamo lasciato un po' da parte, anche se è un tema interessante che andrebbe sviluppato un po' di più forse. Il risparmio delle acque reflue, cioè quante acque vengono inviate in fognatura, la permeabilità del suolo e l'effetto di riuso del calore l'abbiamo preso solo nel protocollo completo perché riguardano più che altro l'esterno dell'edificio. Abbiamo aggiunto un'altra scheda, sempre presa dal protocollo internazionale, che riguarda il radon. Nella nostra Regione abbiamo grossi problemi di radon e quindi non potevamo dimenticarci di questo aspetto; pertanto, abbiamo aggiunto il controllo degli agenti inquinanti per controllare la quantità di radon. Anche noi analizziamo la ventilazione e la qualità dell'aria e sul benessere termigrometrico andiamo ad analizzare un criterio che è abbastanza difficile da calcolare, però molto interessante, che è la temperatura dell'aria all'interno dell'edificio nel periodo estivo perché si riesce a capire se l'involucro è stato progettato in modo

corretto e a limitare il più possibile l'utilizzo dei condizionatori d'estate perché se l'involucro è fatto in modo da mantenere una temperatura intorno ai 26°C possiamo riuscire ad evitare un utilizzo eccessivo dei condizionatori. Per il benessere visivo abbiamo tenuto in conto sia l'illuminazione naturale sia la qualità acustica dell'edificio. Inoltre, poiché nel protocollo 2011 è già prevista, abbiamo implementato anche la classificazione acustica, quindi implementiamo la norma UNI.

L'inquinamento elettromagnetico non è stato da noi preso in considerazione come tutta la questione della sicurezza e funzionalità dei sistemi di cablatura e l'integrazione dei sistemi. Abbiamo invece preso sia il mantenimento delle prestazioni dell'involucro edilizio che la disponibilità della documentazione tecnica. Il mantenimento delle prestazioni è una cosa interessante perché va a vedere se si forma o meno condensa sulle pareti nel periodo di utilizzo dell'edificio. La documentazione tecnica l'avete anche voi e riguarda il fatto di riuscire a costituire finalmente quel fascicolo del fabbricato a cui tutti cerchiamo di tendere.

È veramente una carrellata veloce di come abbiamo fatto e i problemi ci sono nel senso che, essendo una cosa che sta andando avanti un po' alla volta, c'è il problema di riuscire a stare al passo però è interessante. All'inizio abbiamo avuto un po' di problemi con i certificatori o comunque con i professionisti perché erano un po' restii di fronte a questo nuovo sistema che, essendo obbligatorio, erano tutti costretti ad utilizzare per le nuove costruzioni.

Slides presentate da relatore arch. Angela SANCHINI



COSTRUIRE SOSTENIBILE NEL CONTESTO ALPINO: NORMATIVE E SISTEMI DI CERTIFICAZIONE

La construction durable dans le milieu alpin: règlements et systèmes de certification

Sustainable Building in alpine context: laws and certification systems

Pollein, 13-14 Settembre 2012

Assessorato territorio e ambiente
Direzioe ambiente

Ente promotore
A.T.A.

In collaborazione con



127



LA VALUTAZIONE AMBIENTALE DEGLI EDIFICI IN FRIULI VENEZIA GIULIA: IL PROTOCOLLO VEA



Arch. Angela Sanchini

ARES
AGENZIA REGIONALE PER L'EDILIZIA SOSTENIBILE

Assessorato territorio e ambiente
Direzioe ambiente

Ente promotore
A.T.A.

In collaborazione con



REGIONE AUTONOMA
FRIULI VENEZIA GIULIA



ARES
Agenzia Regionale per
l'Edilizia Sostenibile

IL CONCETTO DI EDILIZIA SOSTENIBILE

“Per sviluppo sostenibile si intende quello che è in grado di soddisfare i bisogni delle generazioni attuali senza compromettere la possibilità che le generazioni future riescano a soddisfare i propri”

Gro Harlem Brundtland, 1987

Applicare questo principio all'edilizia vuol dire agire in uno dei settori che maggiormente contribuisce alla crescita dei consumi energetici e al consumo di risorse.

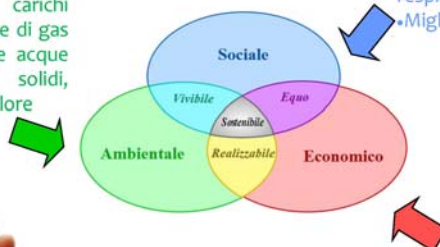
•Risparmio di risorse: energia, acqua, materiali, materie prime, ...

•Riduzione dei carichi ambientali: emissione di gas serra, riduzione delle acque reflue, dei rifiuti solidi, dell'effetto isola di calore

•Miglior comfort termico, acustico, visivo

•Riduzione delle patologie respiratorie

•Miglior qualità della vita



•Riduzione dei costi operativi, di gestione e di manutenzione

•Maggior redditività e valore dell'immobile

•Miglioramento della produttività di chi occupa l'edificio



Protocollo regionale



In collaborazione con



Protocollo ITACA

Sistema di rating per gli edifici sostenibili basato sull'SBTool di iSBE promosso da ITACA.

Approvato dal 2004 dalla Conferenza dei Presidenti delle Regioni Italiane.

Adottato ufficialmente da 11 Regioni e dalla Provincia di Trento.

Da Aprile 2011 disponibile a livello nazionale per le certificazioni di mercato oltre che pubbliche.

ITACA



Protocollo regionale



In collaborazione con





Applicazioni:
 Certificazione regionale volontaria,
 programma casa,
 contratti di quartiere,
 piano casa,
 bandi di finanziamento

Valle d'Aosta
 Piemonte
 Liguria
 Veneto
 Provincia di Trento
 Friuli Venezia Giulia
 Toscana
 Umbria
 Marche

Lazio
 Campania
 Basilicata
 Puglia

VEA
 Protocollo regionale

Assessorato territorio e ambiente
 Direzione ambiente

In collaborazione con

Protocollo Itaca: livello regionale

Protocollo ITACA come sistema di certificazione:


Marche

Puglia

Lazio

Friuli Venezia Giulia (VEA)

Umbria



VEA
 Protocollo regionale

Assessorato territorio e ambiente
 Direzione ambiente

In collaborazione con

Protocollo Regionale VEA
per la Valutazione della qualità
Energetica e Ambientale dell'edificio



novembre 2010
Ricorso al TAR di alcuni Ordini e Collegi professionali

DGR 2649/2010
Modifica regolamento recante il sistema di accreditamento dei soggetti
abilitati alla certificazione VEA

DGR 2055/2011
Approvazione del protocollo VEA
ed entrata in vigore delle nuove schede.



DGR
Approvazione completa del protocollo VEA



Legge Regionale
18 agosto 2005 n.23
Disposizioni in materia di edilizia sostenibile

così come modificata
dalla L.R.16/2008, dalla L.R.24/2009,
dalla Legge di manutenzione del 2010,
dalla legge finanziaria 2012



Art. I bis Ambito di applicazione

1. La presente legge si applica alle unità immobiliari e agli edifici soggetti ai seguenti interventi edilizi, come definiti dall'articolo 4 della legge regionale 11 novembre 2009, n. 19 (Codice regionale dell'edilizia):

- a) **nuova costruzione**, nel caso in cui la superficie netta totale sia superiore a 50 metri quadrati;
- b) **ampliamento**, nel caso in cui il volume a temperatura controllata della nuova porzione di costruzione risulti superiore al 20 per cento rispetto a quello esistente e, comunque, nei casi in cui la superficie netta dell'ampliamento sia superiore a 50 metri quadrati;
- c) **ristrutturazione edilizia**;
- d) **restauro e risanamento conservativo**;
- e) **manutenzione straordinaria**, nel caso in cui si eseguano lavori che modificano le prestazioni energetiche o ambientali o entrambe, dell'unità immobiliare o dell'edificio o degli impianti;
- f) **attività edilizia libera**, nel caso in cui siano eseguiti lavori che modificano le prestazioni energetiche o ambientali o entrambe, dell'unità immobiliare o dell'edificio o degli impianti e nel caso in cui, per l'esecuzione di tali lavori, siano stati richiesti incentivi o agevolazioni o contribuzioni di qualsiasi natura.



Protocollo regionale



In collaborazione con



2. La presente legge si applica alle unità immobiliari e agli edifici esistenti nei seguenti casi:

- a) ~~trasferimento a titolo oneroso~~ (ABROGATA);
- b) ~~locazione, locazione finanziaria, affitto di azienda, in caso di contratto nuovo o rinnovato al momento della sottoscrizione del contratto~~ (ABROGATA);
- c) **contratti, nuovi o rinnovati, relativi alla gestione degli impianti termici o di climatizzazione degli edifici pubblici o nei quali il committente è un soggetto pubblico**; in tali casi, la certificazione VEA è redatta dal contraente o dall'aggiudicatario entro i primi sei mesi di vigenza contrattuale o entro i primi sei mesi dal rinnovo ed è esposta al pubblico nell'atrio di ingresso dell'edificio interessato.

3. La presente legge si applica anche alle unità immobiliari e agli edifici esistenti classificati nelle categorie di cui all'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, e **non dotati di impianti tecnici** soggetti al calcolo delle prestazioni ai sensi del Protocollo regionale per la valutazione della qualità energetica e ambientale di un edificio di cui all'articolo 6.



Protocollo regionale



In collaborazione con



4. Nel caso di unità immobiliari e di edifici esistenti nei quali siano presenti porzioni di immobile adibite a usi diversi e non sia tecnicamente possibile calcolare separatamente le diverse zone termiche, l'immobile è valutato e classificato in base alla destinazione d'uso prevalente in termini di volume riscaldato.

5. Nei casi in cui il decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 (Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia) prevede la certificazione energetica degli edifici la stessa è sostituita dalla certificazione VEA.

6. Le procedure di rilascio della certificazione VEA e il sistema di accreditamento dei soggetti abilitati al rilascio della stessa sono definiti con regolamento regionale.



In collaborazione con



Protocollo regionale

La certificazione VEA entra in vigore dal 31 ottobre 2011 con un'applicazione graduale rispetto alle indicazioni della Legge Regionale 23/2005:

31 ottobre 2011

applicazione, per gli interventi di cui all'articolo 1 bis lettere a), b) e c) della legge regionale 23/2005 e limitatamente alle destinazioni d'uso direzionale e residenziale, alle nuove domande di rilascio del titolo abilitativo edilizio presentate a partire dal 31 ottobre 2011;

VEA CON SCHEDE ENERGETICHE

1 gennaio 2012

la certificazione VEA è obbligatoria per: contratti, nuovi o rinnovati, relativi alla gestione degli impianti termici o di climatizzazione degli edifici pubblici o nei quali il committente è un soggetto pubblico;

in fase di approvazione

La certificazione VEA sarà estesa a tutte le tipologie di intervento e sarà sia a valenza energetica che ambientale.



In collaborazione con



Protocollo regionale

Art. 6 Protocollo Regionale

1. Il <<Protocollo regionale per la valutazione della qualità energetica e ambientale di un edificio>>, in seguito denominato Protocollo VEA, e' lo strumento attuativo di cui si dota la Regione per disciplinare la valutazione del livello di insostenibilità' dei singoli interventi in bioedilizia e per graduare i contributi previsti dalla presente legge.
2. **La Giunta regionale, in sede di prima applicazione, entro novanta giorni dall'entrata in vigore della presente legge e successivamente ogni due anni, previo parere della Commissione consiliare competente, adotta il Protocollo VEA.**
3. Il Protocollo VEA è diviso in aree di valutazione e comprende i requisiti bioedili richiesti con le corrispondenti scale di prestazione quantitativa e di prestazione qualitativa che determinano il punteggio di valutazione dei singoli interventi, con riferimento anche alle seguenti materie:



Protocollo regionale

4. Il Protocollo VEA costituisce criterio di priorità nei finanziamenti, per gli interventi di acquisto, costruzione e/o ristrutturazione di edifici pubblici o privati previsti dalla legislazione regionale vigente sotto qualsiasi forma.

5. Ai fini della priorità prevista dal comma 4 e degli incentivi urbanistici previsti dall'articolo 11, le leggi regionali o i regolamenti regionali, provinciali e comunali che prevedono incentivi o agevolazioni o contribuzioni, individuano i punteggi minimi di valutazione degli interventi in base alla classe energetico ambientale dell'edificio o in base ai punteggi attribuiti dalle singole schede del Protocollo VEA, al di sotto dei quali, la citata priorità e gli incentivi urbanistici di cui sopra, non sono previsti.



Protocollo regionale

Certificazione in fase di progetto



Certificazione in fase di variante



Certificazione finale



Protocollo regionale

Art. 6 bis Certificazione VEA

3. La certificazione VEA comprende:

- a) la **certificazione energetica degli edifici di cui al decreto legislativo 192/2005 e successive modifiche e integrazioni;**
- b) la **valutazione della sostenibilità ambientale degli edifici.**

4. Gli edifici e le unità immobiliari soggetti alla presente legge sono dotati di certificazione VEA rilasciata dai soggetti individuati ai sensi del regolamento di cui all'articolo I bis, comma 6.

La certificazione VEA sostituisce e completa la certificazione energetica e la qualificazione energetica degli edifici, previste dal decreto legislativo 192/2005, e successive modifiche e integrazioni.

5. Gli attestati di certificazione energetica, emessi secondo la normativa nazionale prima dell'entrata in vigore della certificazione VEA, sono sostituiti da tale certificazione solo nei casi previsti dall'articolo I bis.



Protocollo regionale

Certificatori

Quali professionisti possono redigere la Certificazione VEA?

La certificazione VEA, ai sensi del comma 1 dell'articolo 3 del regolamento DPR n.274/Pres dd. 01.10.2009, e in mancanza degli articoli relativi ai certificatori nel regolamento recante il sistema di accreditamento di soggetti abilitati alla certificazione VEA, è redatta dai soggetti abilitati alla certificazione energetica ai sensi dell'allegato III al decreto legislativo 30 maggio 2008, n.115.



Protocollo regionale

Art. 6 ter ARES

I. Le competenze regionali di seguito indicate, connesse alla procedura di certificazione VEA di cui all'articolo 6 bis, sono attuate da ARES - Agenzia Regionale per l'Edilizia Sostenibile soc. a.r.l.:

- a) divulgazione;
- b) formazione;
- c) accreditamento;
- d) ricevimento certificazioni VEA;
- e) consulenza agli enti pubblici;
- f) gestione catasto energetico ambientale;
- f bis) controlli, accertamenti, ispezioni e vigilanza;
- g) ogni altra attività, attribuita dalla Giunta regionale, per il perseguimento delle finalità di cui alla presente legge.



Protocollo regionale

Protocollo Regionale VEA

per la Valutazione della qualità
Energetica e Ambientale dell'edificio



PROTOCOLLO ITACA

Protocollo Itaca 2011
residenziale



Protocollo Itaca 2011
uffici



Entro il 2012 saranno disponibili:
Edifici scolastici,
Edifici in esercizio,
Protocollo a scala urbana

Protocollo Itaca 2011
commerciale



Protocollo Itaca 2011
industriale



La certificazione VEA degli edifici

La versione del Protocollo ITACA in Regione Friuli Venezia Giulia è il **Protocollo VEA**.

Tutte le schede di valutazione sono approvate, dal punto di vista scientifico, da ITACA, iiSBE ITALIA e ITC - CNR.



Protocollo Regionale VEA
per la Valutazione della qualità
Energetica e Ambientale dell'edificio



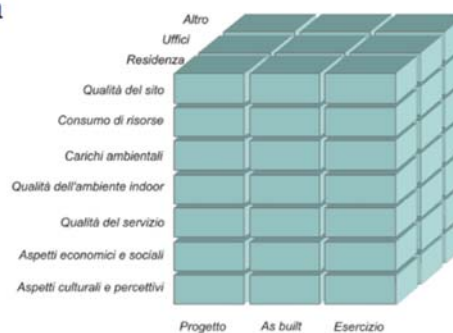
Protocollo regionale



Attualmente ci sono due protocolli di valutazione:
RESIDENZIALE
UFFICI

Diverse fasi del ciclo di vita

Applicabile a qualsiasi
destinazione d'uso e
contesto

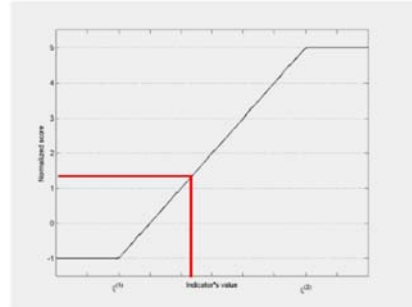


Protocollo regionale



Il punteggio è calcolato come il Protocollo ITACA nazionale:

| Prestazione | Punti |
|--|-------|
| Prestazione inferiore alla pratica corrente | -1 |
| Pratica corrente | 0 |
| Moderato miglioramento dalla prestazione rispetto alla pratica corrente | 1 |
| Sostanziale miglioramento dalla prestazione rispetto alla pratica corrente | 2 |
| Migliore pratica corrente | 3 |
| Incremento della migliore pratica corrente | 4 |
| Eccellenza | 5 |



Assessorato territorio e ambiente
Direzione ambiente

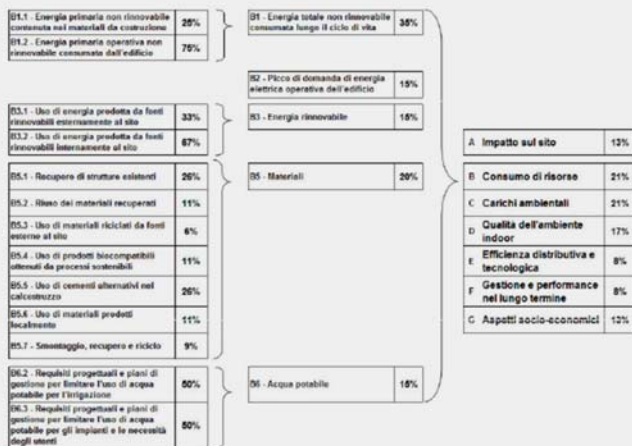


In collaborazione con



Protocollo regionale

Sistema di aggregazione



Assessorato territorio e ambiente
Direzione ambiente



In collaborazione con



Protocollo regionale

Punteggio finale

Il punteggio finale della Certificazione VEA è indicato da:

- **una lettera** che rappresenta la classe energetica, calcolata secondo la metodologia di calcolo nazionale e attraverso i software accreditati dal CTI, che va da G (consumo energetico elevato) ad A+ (basso consumo energetico);

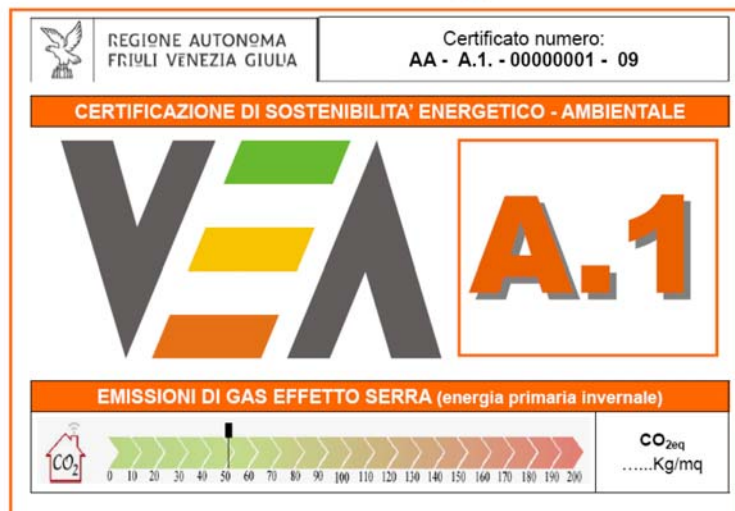
- **un numero** con una cifra decimale dopo la virgola, che rappresenta le prestazioni energetico ambientali dell'edificio e che va da -1 (prestazione peggiore) a +5 (prestazione migliore). Il numero è ottenuto attraverso la pesatura dei punteggi delle singole schede del Protocollo VEA.

A 3,5



Protocollo regionale

Targa



Protocollo regionale

Apertura lavori (seconda giornata, 13 settembre 2012)

Fulvio BOVET, Dirigente Direzione ambiente della Regione autonoma Valle d'Aosta

Presentiamo velocemente la giornata di oggi che è la prosecuzione degli interventi di ieri che ci hanno presentato sostanzialmente i diversi sistemi di certificazione di sostenibilità ambientale che in Italia stanno prendendo piede e che possono anche aver disorientato chi era in sala perché sono tanti. Ci si chiede, come quell'albergatore, a chi bisogna rivolgersi, dove vanno a finire e a cosa servono le certificazioni ambientali. Questo era un po' l'obiettivo di queste giornate oltre a fare il punto sulla legge casa che abbiamo fatto nella mattinata. Abbiamo visto anche l'esperienza della Regione Friuli che ha scelto di rendere obbligatoria la certificazione di sostenibilità ambientale con questa caratteristica di abbinamento tra energia e sostenibilità ambientale.

Oggi avevamo previsto subito un intervento di Matteo Borghi che rappresenta l'ANIT su una tematica sicuramente molto sensibile visto anche il numero di telefonate che riceviamo in Direzione Ambiente su questo tema. Noi avevamo organizzato con il Politecnico di Torino ormai due anni fa un corso per tecnici in materia di acustica, quindi l'elenco dei tecnici, però la nostra legge nella sua revisione aveva soppresso quell'articolo che introduceva anche per i progetti edilizi la valutazione acustica demandando a quelle che sono le norme nazionali. Oggi qui speriamo di avere questi approfondimenti che servano a tutti per capire come ci si muove rispetto a questo tema e poi cominciamo una carrellata di casi pratici. Il primo è quello che ci presenta il Prof. Eberle, sicuramente un caso molto particolare, per poi invitare qui al tavolo i protagonisti della nostra Regione, quindi i professionisti e le imprese per fare quello che, come abbiamo già visto ieri in fine giornata, io spero sia un dibattito che consenta a noi della Direzione Ambiente, dell'Assessorato, di fare delle proposte alla Giunta regionale e quindi al Consiglio regionale in merito alla revisione della legge 24/2009.

La problematica dell'acustica ambientale nell'edilizia. Normative, esemplificazioni e casi-studio

Matteo BORGHI - ANIT, Associazione Nazionale per l'Isolamento Termico e acustico

Un grazie particolare per l'invito a partecipare a questo convegno da parte dell'associazione ANIT, l'Associazione Nazionale per l'Isolamento Termico e Acustico.

Mi è stato chiesto di fare un intervento, come già accennato in precedenza, sul tema dell'acustica edilizia. Il titolo dell'intervento è proprio: "La problematica dell'acustica nell'edilizia – Normative, esemplificazioni e casi studio". Cercherò di dare delle spiegazioni per quanto riguarda l'attuale legislazione nazionale, quindi l'impostazione nazionale sul tema dell'acustica edilizia, e quali saranno i possibili sviluppi futuri proprio su questo argomento. Vedremo anche cosa dice la nuova norma UNI, nuova per modo di dire perché è stata pubblicata a luglio 2010. Si tratta della norma UNI 11367, un documento che propone una procedura di classificazione acustica delle unità immobiliari. Vedremo poi anche dei casi di studio e qualche considerazione in generale sul tema dell'acustica edilizia. Ho evidenziato in rosso la parola "acustica" perché ritengo che per questo convegno di due giorni sia un argomento leggermente differente rispetto a quelli trattati in precedenza anche se mi è stato già accennato che durante la giornata di ieri è stato già introdotto anche questo argomento in merito, in particolare, a come viene considerata la tematica dell'acustica per quanto riguarda la certificazione e l'isolamento acustico verso l'esterno.

Iniziamo allora con la presentazione e, prima di questa, qualche breve diapositiva per raccontare chi è ANIT, cioè l'Associazione Nazionale per l'Isolamento Termico e Acustico, per chi non la conoscesse. ANIT è una realtà un po' particolare che comprende al suo interno differenti tipologie di associati. Sono presenti nell'associazione: soci aziende, un centinaio indicativamente; produttori di materiali e sistemi costruttivi per l'isolamento termico e acustico; circa 160 soci onorari che sono Comuni, Province, Assessorati (anche un Assessorato della Regione Valle d'Aosta è socio onorario ANIT), così come università e ordini professionali; e, infine, circa 1.300 liberi professionisti sparsi su tutto il territorio nazionale. Tutte realtà, insomma, che sono legate ai temi dell'isolamento termico e acustico. L'obiettivo dell'associazione è proprio quello di creare un legame tra queste differenti realtà per fare in modo che la tematica dell'isolamento termico e acustico venga ben condivisa dalle varie realtà che, lo sappiamo bene, alle volte sullo stesso argomento parlano linguaggi un po' differenti. Tuttavia, l'obiettivo principale dell'associazione è proprio quello di promuovere, diffondere e sviluppare l'isolamento termico e acustico nell'edilizia e nell'industria come mezzo per salvaguardare l'ambiente e il benessere delle persone.

Io oggi tratterò in particolare il tema dell'acustica. Cosa facciamo? Corsi, convegni, incontri; insieme a UNI partecipiamo all'elaborazione delle nuove norme tecniche, così come stiamo anche partecipando ai lavori ministeriali per l'elaborazione della nuova legislazione in Italia sulle tematiche dell'acustica e della termica; facciamo ricerca e sviluppo e forniamo assistenza tecnica oltre che sviluppare software di calcolo, ma soprattutto documenti di sintesi e volumi tecnici, documenti che vengono molto utilizzati dai nostri associati per avere una sintesi dell'attuale documentazione legislativa e normativa. I soci ricevono guide di sintesi dell'attuale legislazione, la rivista Neo-Eubios oltre a volumi appositamente realizzati sulle tematiche dell'isolamento termico e acustico. Non mi dilungo su questi argomenti. Per quanto riguarda i software, vengono forniti software di calcolo ai nostri soci sia per il calcolo delle prestazioni termiche che delle prestazioni acustiche degli edifici. Per concludere brevemente, tutte le informazioni per chi fosse interessato ad approfondire questo argomento potete trovarle sul nostro sito www.anit.it.

Finalmente partiamo con l'argomento principale del mio intervento e cioè cosa dice attualmente la legislazione in Italia sull'isolamento acustico degli edifici e poi quali sono le indicazioni proposte da questa norma UNI 11367. Attualmente il decreto ancora in vigore per quanto riguarda l'isolamento acustico degli edifici è il D.P.C.M. 512/1997 dal titolo "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici", decreto che molto semplicemente specifica quali sono i limiti da rispettare all'interno degli edifici di nuova costruzione per quanto riguarda le differenti problematiche di rumore che si possono presentare. Quali sono i rumori che possiamo percepire nelle nostre case? Sentiamo i vicini che parlano, quindi i rumori aerei che provengono dalle vicine unità immobiliari; sentiamo i vicini che camminano al piano di sopra, quindi i rumori da calpestio; sentiamo i rumori esterni, ad esempio i rumori che arrivano dal traffico stradale; infine, i rumori legati agli impianti tecnologici. Gli impianti vengono divisi in due categorie: gli impianti a funzionamento continuo (come ad esempio gli impianti di condizionamento dell'aria), quelli che hanno una rumorosità costante nel tempo, e gli impianti a funzionamento discontinuo (ad esempio gli scarichi dei bagni piuttosto che gli ascensori), tutti quegli impianti che quando vengono attivati hanno una rumorosità non costante. Per queste cinque categorie di rumori, il decreto specifica quali sono i limiti di legge che devono essere rispettati in opera, in cantiere a lavori finiti. Questi limiti di legge si possono verificare in cantiere attraverso opportune misurazioni fonometriche.

Vendiamo più nel dettaglio quali sono queste problematiche. Si parla di isolamento e rumori aerei tra differenti unità immobiliari. Tutte le partizioni orizzontali e verticali che separano differenti unità immobiliari devono essere caratterizzate in opera da una prestazione di Indice di Potere Fonoisolante Apparente ($R'W$) pari almeno a tot

decibel, ad esempio per le residenze il limite da rispettare è pari almeno a 50 dB. Questo, spiegato in maniera molto semplice, significa che se nell'ambiente emittente ho una rumorosità da 80 dB e la parete ne deve eliminare 50, nell'ambiente ricevente rientreranno 30 dB di rumore. Non è esattamente così, ma diciamo che così si spiega molto semplicemente il limite di legge. Ripeto: la partizione deve isolare almeno 50 dB. Se isola di più, tanto meglio. Se isola meno, il limite non è stato raggiunto. Il limite vale sia per le pareti che per i solai che separano differenti appartamenti.

Seconda problematica: l'isolamento acustico delle facciate, già trattato anche negli interventi di ieri. Il descrittore si chiama $D_{2m,nT,w}$, una sigla un po' complicata che ha un significato ben preciso che adesso non stiamo ad approfondire. Anche in questo caso le facciate devono essere in grado, a loro volta, di eliminare una certa quantità di rumore. Per le residenze, il limite è pari a 40 dB. Se fuori ho un rumore pari a 70 dB, la facciata ne toglie 40, in casa ne entreranno 30. Anche questo è un limite minimo da rispettare; la facciata deve isolare almeno 40 dB. C'è una cosa che bisogna prendere in considerazione su questo limite, cioè che esso è indipendente dal clima acustico esterno all'edificio. Sia che fuori io abbia un ambiente molto silenzioso sia che abbia un ambiente molto rumoroso, comunque per questo decreto il limite minimo da raggiungere è pari a 40 dB. Si tratta comunque di una prestazione abbastanza importante che richiede praticamente sempre l'adozione di serramenti ad elevato potere fonoisolante, ovviamente una perfetta posa in opera e una serie di accorgimenti.

Terza problematica sono invece i rumori da calpestio. In questo caso il descrittore si chiama L'_{nw} , l'indice di livello di rumore da calpestio normalizzato rispetto all'assorbimento acustico, ecc. Come si misura questo parametro? Quali sono i limiti imposti per questo tipo di descrittore? La misura dei rumori da calpestio concettualmente è molto semplice: si prende una macchina da calpestio come quella che vedete evidenziata nella diapositiva; è una macchina con cinque martelli metallici e la si posiziona sul solaio da esaminare. Una volta accesa, la macchina inizia a picchiare. Ci si sposta nell'ambiente disturbato, generalmente quello sotto, e con un fonometro si misura quanto rumore passa. È ovvio che meno rumore passa, migliore sarà la prestazione del solaio. Ad esempio per le residenze, il livello da non superare in questo caso è pari a 63 dB. Anche qui, semplificando molto, diciamo che quando attivo la macchina l'indice di livello di calpestio misurato non deve superare i 63 dB. Questo limite si legge al contrario rispetto ai precedenti: se misuro di più, passa troppo rumore e quindi il calpestio non è rispettato. Se misuro di meno o uguale a 63 dB, il limite di legge viene raggiunto e questo, ripeto, è il limite per le residenze.

Quindi, i rumori degli impianti, ad esempio gli impianti di scarico. Il picco massimo di rumore generato da un impianto di scarico, da un ascensore, ecc. per

impianti a funzionamento discontinuo non deve superare i 35 dB per le residenze, quindi attivo lo scarico, misuro il rumore nell'ambiente disturbato e il picco di rumore misurato non deve superare un certo valore.

Infine, gli impianti a funzionamento continuo, quelli che hanno una rumorosità costante nel tempo; questo livello costante di rumore non deve superare altri valori limite. Queste sono le cinque problematiche trattate dal D.P.C.M. del 1997. Questa è la tabella proposta all'interno del decreto. Il decreto è molto semplice; è un decreto di sole tre pagine. Per la verità, però, al suo interno contiene una serie di imprecisioni e di aspetti non chiari. Per queste ragioni è stata pubblicata successivamente la norma di cui tra poco parleremo. Comunque vedete in questa tabella cosa dice il decreto del 1997: in funzione della destinazione d'uso dell'edificio, vengono specificati i valori limite di legge da rispettare a fine lavori, quindi ospedali, cliniche e case di cura hanno certi parametri da rispettare; le residenze altri parametri; le scuole altri ancora e avanti così. Ho evidenziato la riga che riguarda le residenze che mediamente è il tema più interessante e quindi i numeri che generalmente si tengono a memoria per quanto riguarda il decreto del 1997 sono questi: le pareti e i solai devono isolare almeno 50 dB un appartamento dall'altro rispetto ai rumori aerei (parlato, televisione, ecc.); le facciate devono isolare 40 dB; il livello di calpestio non deve superare il 63 dB; i rumori degli impianti non devono superare i 35 dB. Anche su questo decreto ci sarebbe molto da dire perché in sole tre pagine, come dicevo prima, purtroppo presenta vari aspetti non chiari. I tempi a disposizione ci fanno limitare per oggi soltanto a queste piccole indicazioni.

Per via di queste problematiche, però, è accaduto che negli ultimi anni il Ministero dell'Ambiente ha espresso il desiderio di riscrivere questo decreto sull'acustica edilizia. Prima di emanare un nuovo decreto ha dato un mandato all'UNI, l'ente normativo italiano, chiedendo ad esso di emanare una norma tecnica, quindi un documento volontario che proponga un sistema di classificazione acustica delle unità immobiliari. Così come esiste la classificazione energetica (classe A, B, C, D, E, ecc.), si propone un sistema per la classificazione acustica che vedremo dopo. Una volta emanata la norma, in teoria, il Ministero avrebbe semplicemente dovuto emanare un decreto nel quale indicava che da oggi in poi tutti gli edifici di nuova costruzione dovranno rispettare, ad esempio, la classe 3 proposta dalla norma UNI. Così è stato fatto. Dal 2007 al 2010 si sono svolti i lavori presso UNI. Anche noi come associazione abbiamo partecipato attivamente a questi lavori e a luglio 2010 è stata emanata questa UNI 11367 "Classificazione acustica delle unità immobiliari", una norma che propone una procedura per definire in quale classe acustica si trova un edificio. Concettualmente la procedura è molto semplice. Come faccio a definire la classe del mio appartamento?

Banalmente vado nell'appartamento da valutare con gli strumenti necessari (fonometri, macchine ad calpestio, sorgenti di rumore, ecc.), eseguo tutte le misure che servono e, dai risultati delle misure, valuto qual è la classe acustica dell'unità immobiliare. Adesso vedremo come. È, però, molto importante specificare che ad oggi questa norma UNI è ancora una norma tecnica volontaria, non è obbligatoria per legge perché ad oggi non è ancora stato emanato un nuovo decreto che definisca qual è la classe da rispettare per legge. La norma è stata pubblicata a inizio luglio 2010. In teoria a fine luglio 2010 si era tutti pronti per aspettare questo decreto che era già stato scritto anche dal Ministero dell'Ambiente. Purtroppo, però, le cose non sono andate come avrebbero dovuto andare e quel decreto al momento è rimasto in un cassetto. In questo periodo ci sono in corso delle consultazioni tra le varie associazioni e ancora con il Ministero per cercare di far ripartire i lavori e definire finalmente l'uscita di questo nuovo decreto sull'acustica edilizia. Tuttavia, ad oggi la norma è volontaria, non è una legge dello Stato. Anche se è una norma volontaria, questo non significa che non esiste e può essere comunque utilizzata. Se un committente, un privato, richiede nel contratto al costruttore di avere un edificio costruito in classe prima ai sensi della norma UNI, nel contratto tra privati è stata definita questa clausola che pertanto deve essere rispettata. Comunque attualmente i limiti da rispettare sono ancora quelli del D.P.C.M. del 1997.

Vediamo allora che cosa dice questa UNI 11367. Questa è la tabella proposta dalla norma. Le problematiche di rumore sono le stesse che abbiamo visto prima. Si parla d'isolamento ai rumori aerei, facciata, calpestio, impianti a funzionamento discontinuo e continuo. Nella prima colonna, però, adesso abbiamo, anziché le destinazioni d'uso, le classi acustiche. Gli edifici in classe prima dovranno rispettare queste prestazioni che sono le migliori, gli edifici in classe seconda queste, e poi ci sono la classe terza e quarta. Come si fa a determinare la classe? Attraverso misurazioni fonometriche eseguite a fine lavori. Nel caso si misurino in cantiere prestazioni peggiori rispetto alla classe quarta, l'edificio verrà siglato con la sigla N.C. Tra l'altro, già dalla tabella capite che un edificio avrà classi differenti in base al tipo di rumore. Un appartamento può essere in classe prima per l'isolamento ai rumori aerei, in classe seconda per l'isolamento in facciata, in classe terza per il calpestio e avanti così. Dipende dai risultati delle misure. La norma propone poi una procedura per ricavare da queste cinque classi acustiche un'unica classe acustica globale, poi vedremo come. La norma indica anche come interpretare queste classi acustiche. Se io compro una casa in classe prima, che caratteristiche avrà? Buone, mediocri, scarse? La norma UNI indica che per quanto riguarda i rumori percepiti all'interno dell'edificio, la classe prima evidenzia prestazioni molto buone, la classe seconda prestazioni buone, la classe terza prestazioni di base e la classe quarta prestazioni acustiche modeste. Per quanto riguarda

l'isolamento acustico di facciata, la qualità dell'isolamento acustico dipende da quanto rumore c'è all'esterno dell'edificio, quindi se io realizzo un immobile in una zona molto silenziosa, anche una facciata in classe quarta determinerà prestazioni acustiche di base. Al contrario se lo realizzo in una zona molto rumorosa, bisognerà andare sulle classi più elevate per avere prestazioni minime. Questi sono dei suggerimenti che chi ha fatto la norma UNI ha voluto dare al legislatore come a dire: "Se devi imporre una classe acustica minima di legge, quanto meno parti dalla classe terza per i rumori interni agli immobili, invece per l'isolamento di facciata correla il limite di legge con il livello di rumore all'esterno della casa".

Qual è la procedura per classificare un'unità immobiliare? Concretamente bisogna andare nell'appartamento da esaminare e misurare tutte le partizioni, gli impianti, ecc. che entrano in gioco nella classificazione. Se voglio determinare qual è la classe d'isolamento ai rumori aerei di quell'appartamento rispetto agli appartamenti vicini, dovrò effettuare delle misurazioni in cantiere. Prendiamo in considerazione questo appartamento evidenziato in grigio che è proprio l'esempio proposto anche nella norma UNI. Se voglio ricavare la classe di $R'w$ di quell'appartamento, dovrò misurare in cantiere le prestazioni delle pareti che separano l'appartamento dagli appartamenti vicini, ma anche le prestazioni dei solai per quanto riguarda l'isolamento ai rumori aerei che separano quella unità immobiliare dall'appartamento che sta sopra e dall'appartamento che sta sotto, quindi dovrò fare quattro misure sui solai e due misure sulle pareti. Queste sei misure vengono tutte peggiorate di 1dB. Per esempio, se misuro che una parete ha una prestazione di 51 dB, quel 51 viene abbassato a 50 dB. È un'indicazione della norma perché così facendo si fa una considerazione a favore di sicurezza per tenere in considerazione i possibili errori di misura; quindi tutte le sei misure vengono abbassate di un decibel e poi vengono mediate tra loro. Il valore medio sarà la classe acustica dell'unità immobiliare. La media viene eseguita con una procedura matematica e si tratta di una media energetica, non di una media aritmetica. Per l'isolamento di facciata misuro le prestazioni delle due facciate, peggiori i dati di 1 dB, faccio la media e quella sarà la classe acustica e avanti così. Per il calpestio misuro il calpestio dei due solai, li peggioro di 1 dB (aggiungendolo in questo caso ovviamente, non sottraendolo) e si fa la media dei due valori. Per gli impianti, misuro nell'appartamento quali sono gli impianti più disturbanti, quel dato viene corretto con l'incertezza di misura, si fa la media, ecc. La stessa procedura vale per tutti i descrittori. Ecco quali sono i coefficienti correttivi in base al tipo di descrittore: -1 dB per isolamento ai rumori aerei e facciata, +1 dB per il calpestio e per gli impianti correzioni leggermente differenti, o meglio per gli impianti a funzionamento discontinuo la correzione è molto importante, si peggiora di 2,4 dB la misurazione eseguita. Qui due esempi per vedere la

procedura. Facciamo finta di voler determinare la classe di isolamento acustico di facciata. Per il soggiorno ipotizziamo di aver misurato un isolamento di facciata di 38 dB, il dato viene peggiorato a 37 dB. Per la camera da letto un isolamento di 35 dB, il dato viene peggiorato a 34 dB. Questi due valori vengono mediati tra loro con questa relazione matematica; è una media logaritmica che dà maggior peso agli elementi con prestazioni peggiori. Si ricava così 35,2: questo è il valore che determina la classe acustica, in questo caso sarebbe la classe quarta. Alla fine della procedura avremo una tabella di questo tipo e il mio appartamento avrà classi differenti in base al descrittore che ho considerato: quarta, seconda, quarta, N.P. e terza. N.P. sta a identificare che quello specifico descrittore non era pertinente per quell'edificio. In questo caso il rumore degli impianti a funzionamento continuo non era percepito in quell'appartamento perché non c'erano impianti a funzionamento continuo disturbanti, quindi non sono stati misurati e non rientrano nella classificazione.

Per concludere, come si fa a ricavare la classe acustica globale dell'unità immobiliare? La procedura è semplicissima: ad ogni classe si associa un numero (classe quarta - numero 4, classe seconda - numero 2, ecc., mentre N.P. non viene preso in considerazione) e poi si fa una media aritmetica. $4 + 2 + 4 + 3 = 13$; $13 \div 4 = 3,25$ Il numero risultante viene arrotondato all'intero più vicino quindi questo appartamento ha una classe globale terza. In conclusione si avrà un certificato di questo tipo. L'appartamento in questione avrà una classe globale pari alla classe terza e poi le classi dei singoli descrittori evidenziate nel certificato. È obbligatorio che il certificato riporti tutti i dati, sia la classe globale che le classi dei singoli descrittori di modo che l'utente possa valutare, oltre alla prestazione complessiva, quali sono le valutazioni singole. Questa è la procedura che è stata proposta all'interno di questa norma UNI, una norma che è stata estremamente dibattuta. Il gruppo di lavoro è stato molto complesso, composto da 40-50 persone ad ogni riunione e vi assicuro che la discussione non è stata molto semplice. Comunque questo è il documento finale a cui si è arrivati. L'indicazione che voglio dare, in particolare in riferimento al D.P.C.M. del 1997, qual è? Abbiamo visto come si fa a classificare un appartamento; abbiamo visto che questi limiti, quelli della classe terza, come tutti speriamo molto probabilmente diventeranno i nuovi limiti di legge quando verrà emanato il nuovo decreto, possono risultare molto simili ai valori del D.P.C.M. del 1997 perché sulla classe terza vediamo che ritroviamo i 50 dB per l'R'w e questo 63 dB per l'isolamento ai rumori da calpestio che sono gli stessi limiti imposti dal D.P.C.M. per le residenze. I numeri sono uguali, ma il significato è molto diverso. Nel D.P.C.M. del 1997 ad esempio per quanto riguarda il calpestio ricordiamo che ogni singolo solaio deve rispettare una prestazione ≤ 63 dB. Qui invece si dice che per rientrare in classe terza, il valore medio di tutti i solai peggiorati di un decibel deve

essere ≤ 63 dB, quindi il limite del decreto non è direttamente confrontabile con il limite della norma UNI. Teniamo in conto che quando entrerà in vigore questa norma attraverso un apposito decreto, cambieranno un po' le carte in tavola.

Infine, andando verso la conclusione del mio intervento, mi è stato chiesto di dare qualche indicazione in merito alle soluzioni tecnologiche per l'acustica e l'edilizia in case di studio, ecc. Qualche battuta su questi argomenti per dire che non esistono soluzioni tecnologiche che risolvono tutti i problemi così come non esiste il materiale magico che ci assicura il rispetto di una certa prestazione acustica. L'acustica viene costruita attraverso la scelta di opportune soluzioni tecnologiche definite in base al tipo di edificio che stiamo realizzando e in base all'obiettivo che vogliamo raggiungere, ma soprattutto il risultato in opera dipende moltissimo dalla corretta posa delle soluzioni tecnologiche e dall'eliminazione o minimizzazione di possibili ponti acustici che possono presentarsi. Per intenderci, anche se compro il materiale più costoso esistente in commercio che magari viene indicato come il più performante, se poi lo poso male, ho semplicemente buttato via i miei soldi. Quel materiale non consentirà di raggiungere le prestazioni richieste. In acustica questo è molto critico: un piccolo errore di posa del materiale anti-calpestio in un massetto galleggiante comporta la perdita di svariati decibel. Questo significa che ho fatto un progetto acustico e ho previsto un certo materiale, peccato però che alla fine dei lavori non raggiungerò le prestazioni previste. Attenzione quindi a considerare i vari ponti acustici; questi vengono considerati nei progetti dei requisiti acustici passivi degli edifici. Ricordiamo che il rumore si trasmette da un ambiente all'altro attraverso vari percorsi. Oltre al percorso diretto, che richiede l'utilizzo di una particolare partizione, abbiamo tutta una serie di percorsi laterali che dobbiamo essere in grado di eliminare e minimizzare per quanto possibile, quindi non dobbiamo solo scegliere la parete giusta, dobbiamo anche considerare come vengono realizzati i collegamenti laterali e le caratteristiche delle pareti laterali che sono i soffitti e le pareti a fianco. Questo per parlare dei rumori aerei, ma la stessa indicazione vale anche per i rumori da calpestio, le facciate ecc. Attenzione dunque ad una corretta posa e soprattutto all'indicazione all'interno del progetto acustico di particolari tecnologici, cioè disegni che spieghino come devono essere posati i materiali. Non basta dire la marca e il modello di materiale, devono esserci anche dei disegni che indicano la posizione in stratigrafia, ecc. Vi assicuro che a livello nazionale assolutamente non è sempre così.

Vediamo un caso studio molto velocemente, un edificio che si chiama CasaKyoto e che si trova a Oltrona al Lago, Gavirate, in provincia di Varese. Si tratta di un progetto che è stato patrocinato dalla nostra associazione ANIT. Questo progetto era una sfida. L'idea è stata quella di trasformare una villetta del 1928, con le caratteristiche termiche

e acustiche di quegli anni, in un edificio a energia zero e con ottime prestazioni anche d'isolamento acustico. Per ottenere l'obiettivo è stata fatta all'inizio una diagnosi dell'edificio, quindi un monitoraggio strumentale per verificare la prestazione iniziale e poi è stato eseguito un pesante isolamento termico delle pareti e della copertura, l'isolamento termico e acustico del pavimento e degli impianti termo-idraulici, la sostituzione dei serramenti, la ventilazione meccanica controllata, il solare termico, la pompa di calore, il fotovoltaico e la domotica. Vedete la trasformazione dell'edificio dalla situazione iniziale alla situazione finale. Per quanto riguarda l'isolamento termico è stato realizzato un cappotto piuttosto importante per le pareti esterne in polistirene additivato con grafite dello spessore di 22 cm, una cosa non proprio usuale se si parla di edifici residenziali a Oltrona al Lago. Se si parla di contesti alpini, le cose cambiano. Per i serramenti sono state utilizzate vetrazioni a triplo vetro basso-emissivo 4-12-4-12-4. Questa stratigrafia è interessante per l'acustica. Abbiamo tre vetri identici tra loro (e vedremo cosa ha comportato questo nelle misurazioni fonometriche), tre vetri da 4 mm l'uno, serramenti in PVC, perfetta tenuta all'aria, bassissima trasmittanza. Questa è la facciata. Avevamo la parete esistente con all'esterno un cappotto praticamente spesso tanto quanto la parete esistente, opportuni sistemi per l'ancoraggio delle persiane esterne per evitare la formazione di ponti termici, ecc. La situazione iniziale di partenza qual era? Un isolamento acustico di facciata pari a 29 dB generalizzato sui vari serramenti. Ovviamente all'inizio erano serramenti a vetro singolo con le caratteristiche dei serramenti degli anni '30, quindi prestazioni decisamente basse. Questo è un grafico che evidenzia il risultato della prova in opera. È molto semplice da leggere. Si veda la prestazione d'isolamento sull'asse delle Y e sull'asse del X invece il variare della frequenza: alla frequenza di 100 Hz si aveva questa prestazione, a 400 Hz quest'altra prestazione ecc. Abbiamo quindi vari valori d'isolamento alle varie frequenze. Questi valori vengono in un certo senso mediati tra loro per ricavare un unico indice. Mediamente quella facciata aveva una prestazione di 29 dB, molto inferiore ai 40 dB imposti per legge. Dopo aver fatto l'intervento d'isolamento di facciata termico e acustico, si è arrivati a una prestazione pari a 42 dB, decisamente superiore e superiore anche al limite imposto dal decreto. È interessante vedere come la curva rossa abbia due buchi d'isolamento determinati dal fatto che avevamo tre lastre identiche. Tre lastre di vetro identiche hanno determinato dei problemi di risonanza che comunque non vengono percepiti perché l'isolamento complessivo è molto elevato. Si poteva limitare questa problematica, se così vogliamo chiamarla, differenziando lo spessore delle lastre. Attenzione: ovviamente il risultato è stato ottenuto grazie ad una perfetta posa in opera dei serramenti. Attualmente, esiste una norma, la UNI 11296, che dà indicazioni proprio su questo argomento.

Concludo velocemente. Per quanto riguarda i solai interni all'unità immobiliare, sono stati fatti interventi d'isolamento acustico principalmente. Anche se era un'unica unità immobiliare, si è deciso di utilizzarla come modello per limitare il disturbo all'interno dell'appartamento stesso. Abbiamo due soluzioni: in una è stato realizzato un massetto galleggiante e un controsoffitto al piano sottostante. Si vede come la prestazione iniziale del solaio nudo era pari a 90 dB, quindi un livello di calpestio estremamente elevato caratteristico dei solai senza isolamento acustico. Dopo aver fatto un primo intervento, ma con un errore di posa, si è raggiunta una prestazione di 57 dB. Dopo aver corretto l'errore di posa e aver terminato la posa dei vari sistemi, si è arrivati ad una prestazione di livello di calpestio pari a 41 dB che, vi assicuro, è una prestazione più che dignitosa, anzi più che ottima. Altra soluzione sempre all'interno dello stesso edificio: partendo dal solaio esistente in tavelloni e piastrelle, al di sopra è stato posato un solaio a secco, quindi materiale granulare e lastre di rivestimento, e un controsoffitto al piano sottostante. Da una situazione iniziale di 80 dB, si è scesi ad un livello di calpestio di 57 dB. Esempi per dire che è possibile convertire anche gli edifici esistenti in certi casi, se abbiamo gli spazi adeguati e la possibilità di utilizzare certe tecnologie, in edifici ad alte prestazioni acustiche. Ovviamente serve un progetto adeguato sin dall'inizio.

150

È stato richiesto dagli organizzatori di dare qualche indicazione in merito a edifici in contesti alpini. La problematica dell'acustica non è molto differente tra i vari climi in cui ci troviamo se parliamo di rumori interni. L'isolamento ai rumori interni in un edificio a livello del mare ha le stesse problematiche di un edificio in alta quota. Qui vediamo due esempi di contesti alpini estremi: il Bivacco Gervasutti e il Rifugio Monterosa che, se non sbaglio, sarà oggetto della relazione successiva. Questo per dire che per quanto riguarda i rumori all'interno dell'immobile non cambia praticamente niente, le soluzioni sono esattamente le stesse. Possiamo fare qualche considerazione invece per quanto riguarda l'isolamento acustico delle facciate. Quello effettivamente cambia, ma in contesto alpino si fa un po' fatica a definire se l'edificio viene realizzato in un'area molto silenziosa oppure in un'area molto rumorosa. Questo non dipende sempre da noi, dipende dalle condizioni esterne anche se quando ci troviamo in contesto alpino in una situazione come quella che vedete qui in basso a destra, la problematica acustica passa un po' in secondo piano e abbiamo altre problematiche in quel particolare frangente. Ho concluso. Ringrazio per l'attenzione e per ulteriori approfondimenti vi rimando al sito della nostra associazione.

Caso Studio: l'applicazione della sostenibilità ambientale in ambiente alpino. La dura sfida dei rifugi sostenibili: il Rifugio Monte Rosa Hütte a Zermatt (Valais, Suisse)
Meinrad K. EBERLE - Professor of Swiss Federal Institute of Technology, Switzerland

Ladies and gentlemen, it is indeed a great pleasure being here together with my wife. We want to thank you very much for the warm reception.

The new hut is part of the 2005 ETH Zurich jubilee. She celebrated its 150th anniversary with the goal to realize a couple of projects characterizing the institution. These projects did have to be unique and relevant.

ETH Zurich is a nationally and internationally leading university in technical and natural sciences including architecture. ETH Zurich is very much future oriented and is helping to shape the future, taking on responsibility. She produces value added for society - sustainability is a key issue.

The project New Monte-Rosa-Hut fits very well into the characteristics of ETH Zurich.

The new hut is a true success story. The main reason is quite probably: The project is an integral one, from emotion all the way to technology in a breathtaking environment. To be more accurate, the following points shall be mentioned:

| |
|--|
| Outstanding architecture |
| High functionality |
| Emotionality |
| Location, location and location |
| Ecology a key factor |
| Novel technologies |
| A research project of ETH Zurich |
| Collaborations with universities of applied sciences, industry and the SAC |
| Extremely high demand and thus profitable for the SAC |



Picture 1: The New Monte-Rosa-Hut

This picture shows three key elements: outstanding location with the Matterhorn in the back, great architecture and an integrated photovoltaic panel heading south. The glass-band, behind which the stair-case lies, collects sun-energy. Construction (foundation) started in summer 2008 and was completed in September 2009. 3000 Heli-rotations were required and fortunately we had no accident.

The following picture shows the dining room of the hut with all custom-built furniture.



Picture 2: Dining room



Picture 3: A glance into a sleeping room

The key numbers of the hut are as follows:

| | |
|--------------------------|---------------------|
| Number of rooms | 19 |
| Beds | 120 |
| Seats in dining room | 120 |
| Total area | 1048 m ² |
| Volume of building | 3439 m ³ |
| Area of facade | 1061 m ² |
| Altitude above sea level | 2850 m |

Table 2: Key numbers

It is very important the number of beds being equal to the number of seats in the dining room.

The new hut is designed to meet the Swiss Minergie-P-standard. This means:

| |
|--|
| Airtight building |
| Insulation 20 up to 35 cm |
| Windows: 3 panes |
| Mechanical ventilation system |
| Weighted energy index 30 kWh/m ² /a |

Table 3: Minergie-P-Standard

Relating to energy the goals postulated were the followings:

90% Energy self-sufficient (without cooking, 6500 guests)

70 % Energy self-sufficient (with cooking, 6500 guests)

This means: predominantly energy self-sufficient, i.e. not depending on additional energy such as fuel oil. Only during days with high demand (guests) and bad weather additional energy is required. It further means low energy and thus operating costs.

Diesel power plant (combined power and heat) for redundancy and deficit in solar power, presently operated with raps-oil, in the future syn-fuel.

Table 4: Energy, goals

Thus electric power is produced predominantly by photovoltaic panels, heat by solar collectors.

Water is a very difficult issue up in the high mountains. A cavern with a capacity of 200m³ gets filled during the summer months. Waste water is treated with a waste water treatment plant in the building, gray water used for the toilet flushing. And there are even showers – a little bit of a luxury in an alpine hut.

What is the outcome? The success is overwhelming, the number of guest by far exceeds the planned data and as a consequence, there is not enough electric energy produced by the photovoltaic panels and the waste water treatment plant does not have enough capacity. However, there is more heat available (excellent insulation) than required.

Visitors planed, effective:

| | |
|---------------------|--|
| Old hut | 5'600 |
| Planning of new hut | 6'500 |
| Effective 2010 | 10'600 |
| Effective 2011 | 11'200 |
| Daily guests: | 2'000 (assumption) over 3'000 (effective) |

Table 5: Visitors to the hut

Therefore: the planning was quite wrong - far too conservative – and the electricity consumption higher. Today, the New Monte-Rosa-Hut is the most visited SAC-hut.

| | 2009 | 2010 |
|------------|-------------|-------------|
| Monte Rosa | 4'898 | 10'611 |
| Dix | 8'657 | 8'372 |
| Britannia | 9'697 | 8'314 |
| Konkordia | 7'384 | 7'435 |

| | | |
|------------|-------|-------|
| Lämmeren | 7'759 | 7'244 |
| Vignettes | 6'160 | 5'970 |
| Maighels | 5'468 | 5'923 |
| Turtmann | 5'449 | 5'271 |
| Almageller | 5'399 | 5'185 |
| Terri | 6'103 | 5'182 |

Table 6: Visitors to SAC-huts

The following data show the differences in energy production, planning and effective:

| | Planning | Measured | Difference |
|---------------------|----------|----------|------------|
| Solar PV-production | 14'500 | 14'500 | 0 |
| Solar therm. prod. | 25'500 | 24'000 | - 1'500 |
| WTP | 2'300 | 7'800 | + 5'500 |
| Cooking (el.) | 4'500 | 3'700 | - 800 |
| HV | 1'800 | 4'300 | + 2'500 |
| Controls | 1'400 | 2'000 | + 600 |
| Bttr. losses | 1'700 | 1'300 | - 400 |
| Remaining users | 2'300 | 7'600 | + 5'400 |

Table 7: Planned and measured energy data (year 2010, kWh)

In the meantime the capacity of the water treatment plant got enlarged and the number of photovoltaic panels will be increased next year. The hut is a research project for ETH Zurich:

| |
|--|
| Management of the energy storage systems (batteries, hot water tank) considering demand (number of reservations) and further using the local weather forecast leads to a reduction of energy consumption of the diesel plant |
| Key is a comprehensive simulation model of the total system |
| The methods developed are to be used universally |
| The control of the hut is executed by means of a UMTS-link between ETH Zurich and the hut by ETH Zurich personnel |

Table 8: ETH research

The simulation results look very good – the dissertation will be finished shortly.

The cost of the project are as follows:

| | |
|------------------------------|--------------------------|
| Total cost | CHF 6.500 Mio. |
| out of which SAC contributed | CHF 2.150 Mio. Therefore |
| Sponsors contributed | CHF 4.350 Mio. |

Table 9: Project cost

The New Monte-Rosa-Hut is worldwide the best know project of ETH Zurich – certainly not the most relevant one. Up to now it was on exhibition all over the world in eleven cities.

The project is very well documented:

| | |
|-------|---|
| Book: | Neue Monte-Rosa-Hütte SAC - Ein autarkes Bauwerk im hochalpinen Raum, ETH Zürich, gta Verlag 2010 (in French and English too) |
| DVD: | Der Bergkristall - Die Neue Monte-Rosa-Hütte SAC, Zehn Baugeschich-ten, ETH Zürich 2010 (in French too) |

Table 10: Documentation

With the following remarks I want to conclude and thank you very much for your kind attention. Referring to the New Monte-Rosa-Hut:

Internationally the best known project of ETH Zurich

Demand still very high

Capacity of water treatment plant doubled

Capacity of PV-system in the process of being enlarged

Autarchy goals will be met

Sets new standard in alpine tourism

Media presence still extremely large

Quality control of house-installations of utmost importance, an increasingly difficult job!

And: go up to the hut, you will not regret it!



Picture 4: On the way to the New Monte-Rosa-Hut

Esperienza imprenditoriale in VdA di applicazione pratica dei parametri di sostenibilità ambientale nell'edilizia

Spazio dedicato ad aziende e imprese produttrici di materiali da costruzione sostenibili con presentazione di prodotti

All'interno del programma del Convegno, la struttura regionale competente in materia di ambiente e la Chambre - Camera valdostana di commercio hanno previsto uno spazio dedicato ad imprese operanti nel campo della sostenibilità ambientale: questo momento, dedicato all'illustrazione di tecnologie, prodotti e materiali innovativi in questo specifico settore, è stato pensato per favorire sinergie e condivisioni di conoscenze tra operatori del settore, tecnici, certificatori e progettisti.

Successivamente alla richiesta di adesione predisposta dalla Chambre diverse settimane prima dell'evento, hanno aderito all'iniziativa, illustrando le proprie tecnologie ed i propri materiali le seguenti imprese:



Casi-studio di applicazione della sostenibilità ambientale in Valle d'Aosta

Relatori individuati dagli Ordini professionali della Valle d'Aosta

Al fine di dare una maggiore visibilità ad esempi concreti di applicazione della sostenibilità ambientale a costruzioni ed architetture presenti sul territorio regionale, le strutture organizzatrici del convegno hanno contattato gli Ordini e Collegi professionali della Regione autonoma Valle d'Aosta direttamente implicati nel campo dell'edilizia (Ordine degli architetti, pianificatori, paesaggisti e conservatori della Regione autonoma della Valle d'Aosta, Collegio regionale geometri e geometri laureati della Valle d'Aosta, Ordine degli ingegneri della Regione autonoma Valle d'Aosta), al fine di condividere esperienze, soluzioni progettuali e progetti innovativi e d'avanguardia che potessero servire da spunto per un dibattito consapevole e costruttivo.

Successivamente alla richiesta di partecipazione hanno aderito all'iniziativa, illustrando alcuni dei loro progetti i seguenti professionisti:

Arch. Luciano BONETTI

Arch. Christian CAVORSIN

Arch. Eddy CRETAZ

Arch. Danilo MARCO

Vengono di seguito riportati gli Abstract dei loro interventi all'interno della seconda giornata del Convegno.

Restauro conservativo della Casa parrocchiale di Excenex



La difficoltà più rilevante incontrata: trattandosi di restauro conservativo la compatibilità delle scelte dei materiali deve essere compatibile con la conservazione del manufatto; in particolare, trattandosi di edificio monumento, l'isolamento termo-acustico deve essere eseguito nella totale conservazione dell'immagine del manufatto.

La struttura di copertura, coeva all'edificazione del manufatto (anno 1730), è stata integralmente conservata. È Stato necessario provvedere alla sostituzione di tre travetti, due dei quali a lungo in contatto con pioggia e umidità a causa della prossimità all'abbaino; la sostituzione è avvenuta con il recupero e il riuso di travi antiche provenienti da altre sostituzioni. La conservazione ha comportato la pulizia superficiale delle polveri con aria compressa, pulizia con acqua tiepida e spazzola di saggina, impregnatura con soluzione al 10% di Sali di boro (ancora classificati come non nocivi per la salute umana e non costituenti prodotto riciclabile nei casi di uso su legno).

Demolizione degli intonaci di cemento realizzati nel corso del 1960-70.

Rivestimento interno in tavole di larice di produzione locale con l'impiego di fibra di canapa per l'isolamento termo acustico delle pareti perimetrali e l'isolamento delle volte.

L'isolamento della copertura è del tipo sottile termoriflettente che permette un elevato contenimento degli spessori generando elevato isolamento e uno sfasamento ottimale: la sua riciclabilità futura è possibile, ma non si può definire materiale biodegradabile in quanto costituito dall'accoppiamento di lamine di alluminio e tessuto non tessuto.

Le lose degradate e risalenti alla fine del 1800 sono state recuperate per la realizzazione di una pavimentazione privata.

La produzione di rifiuti non riciclabili o non riutilizzabili è stata nulla.

Il risparmio energetico di calcolo per dispersioni dalle volte e dalla copertura risulta del 25%, dato da confermare nel corso del prossimo inverno.



Ristrutturazione, ampliamento, cambiamento di destinazione d'uso e riqualificazione energetica della ex latteria consortile di Signayes - Clou (da latteria consortile a Casa parrocchiale)



La difficoltà più rilevante incontrata: il reperimento di materiali idonei al perseguimento degli obiettivi di sostenibilità prodotti alla minore distanza possibile, anche nell'ottica del contenimento dei costi.

Si tratta del riuso completo di un edificio esistente con la sua rifunzionalizzazione. La pavimentazione in pietra della vecchia parte del caseificio è stata integralmente riutilizzata con lo smontaggio e il successivo riposizionamento in opera con allettamento di calce. Riuso parziale della struttura di copertura; i nuovi tavolati sono stati eseguiti con larice di produzione regionale. Integrale recupero totale delle lose.

Demolizioni molto contenute con produzione di inerti riutilizzati come riempimento sotto il vespaio.

Rivestimento in tavole di rovere di produzione valdostana.

Ampliamento eseguito con tamponamento in laterizio porizzato di provenienza Biella: la località produttiva più vicina al cantiere.

Utilizzo di isolamenti in Lana di roccia (riciclabilità) per i rivestimenti verticali, EPS con grafite per la copertura (materiale non naturale). L'isolamento effettuato a cappotto esterno con rivestimento prevalente in legno di rovere, con la copertura eseguita a travetto sfalsato e gli accorgimenti di nastri sigillanti hanno permesso in fase di calcolo di diminuire del 55% i consumi energetici, anche tenendo conto dell'incremento di superfici utili realizzate. L'effettivo risparmio energetico potrà essere valutato solamente al termine del prossimo inverno quando l'edificio andrà definitivamente a regime.

La certificazione energetica classifica l'edificio in classe A+ grazie soprattutto all'apporto energetico dei pannelli fotovoltaici che rendono completamente autonomo l'edificio

Emissioni attive di CO2 nulle: sistema di generazione del calore a pompe di calore, anche per la produzione di acqua calda sanitaria, servite da impianto fotovoltaico da 19,6 Kwp. Stufa a biomassa interna all'alloggio del custode (utilizzo di legna). Sistemi di termoregolazione articolati e puntuali per la gestione automatica del calore e del carico termico interno.

Non è stata fatta valutazione di «energia grigia» per la costruzione dei pannelli fotovoltaici e per la produzione degli isolanti, dei laterizi porizzati, del legno lamellare. Non esiste cioè, perché ancora complesso da valutare, un bilancio di produzione di «energia grigia» per la ristrutturazione del fabbricato (esiste la sensibilità, ma è ancora difficoltoso il reperimento dei dati).

Esclusivo impiego di intonaci di calce: miglioramento significativo della componente igrotermica dell'edificio, biocida e traspirante.



Casa solare a Vens, Saint-Nicolas



La casa solare di Vens (1700 s.l.m) persegue un duplice obiettivo di raggiungimento di alte prestazioni energetiche ed ambientali e, nel contempo, di rispetto dei materiali e dei principi di sostenibilità dell'architettura tradizionale. Ne discende un risultato formale diverso (non da tutti accolto) ma che sta dimostrando la validità dell'approccio.

I monitoraggi in corso [il progetto è stato finanziato come "dimostrativo" ai sensi della L.R. 3/2006] mostrano come, a "motori spenti" - in assenza cioè di altri apporti energetici oltre all'irraggiamento solare - e in inverno, l'edificio riesca a mantenere temperature interne sufficienti (vedasi grafico).

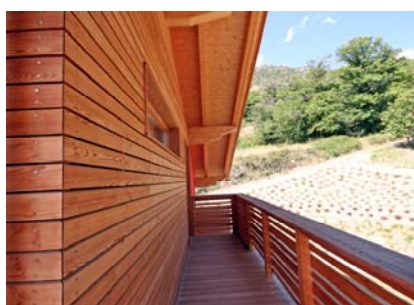
L'utilizzo di materiali e risorse locali (sole, biomassa, legno, pietra), insieme ad un'impostazione progettuale votata al risparmio di materiali, energia hanno consentito di raggiungere l'autonomia energetica, e un minore impatto sull'ambiente.

L'interpretazione del tema dell'abitare sostenibile in contesti delicati come quello dell'alta montagna ha cercato, nella casa di Vens, di declinare lo stato dell'arte della tecnologia nel rispetto del sito e delle risorse disponibili in sito nella ricerca di un equilibrio omeostatico (non solo estetico) fra opera dell'uomo e contesto ambientale.



Villa unifamiliare a basso consumo energetico a Quart

Tecnologia: prefabbricazione di pannelli in legno tipo di x-lam



Le scelte progettuali si sono incentrate sull'esposizione solare, su una composizione architettonica regolare, su ampie vetrate a sud, pareti a nord cieche, su stratigrafie estremamente efficienti, su opportune ventilazioni e traspirabilità di coperture e pareti. La composizione architettonica si incentra su un corpo più interno in cui vi sono gli ambienti ed una struttura esterna che funge da balcone e portico. La parete nord non ha di fatto aperture e prolunga il suo sviluppo oltre la sagoma dell'edificio. Questa soluzione, insieme a generosi setti di sostegno del balcone/portico, proteggono l'edificio dal vento presente. Lo sporto della copertura ed il terrazzo fungono anche da sistema di oscuramento estivo delle ampie vetrate a sud. Esteticamente si è scelto di alternare rivestimenti in legno e zone intonacate. La copertura ventilata ha il colmo disassato per un idoneo alloggiamento per i pannelli solari. L'edificio è stato realizzato in prefabbricazione tramite una tecnologia a pannelli portanti in strati lamellari da 9 cm ai quali sono stati aggiunti gli isolanti naturali da 12/18 cm. La copertura è di tipo ventilato. L'impianto idrotermosanitario è una integrazione flessibile tra l'apporto dei pannelli solari e una caldaia a pellets. L'edificio è stato realizzato in 12 settimane. L'attenzione all'aspetto energetico consente la classificazione in classe A ai sensi della l.r. 21/2008.



Villa bifamiliare con serra solare ad Aosta

Tecnologia: Mista cls.a. e prefabbricazione di pannelli in legno a telaio



La bella posizione panoramica e la preesistente struttura in cls.a. hanno ispirato e condizionato le scelte progettuali, che hanno puntato sul massimo sfruttamento solare. Si è creata una copertura per metà con orditura lignea ad un'unica falda e per metà a tetto verde, che si va a raccordare ed unire con quella esistente dell'autorimessa. Per beneficiare dell'esposizione solare si è deciso di creare una serra solare che si attesta nella zona centrale della facciata sud. La serra penetra la preesistenza e accumula il calore all'interno di ambienti, utilizzabili anche come zone giorno, su cui si affacciano gli altri locali che ne traggono beneficio. L'edificio ha una composizione organica. I prospetti sono asimmetrici e vengono individuate delle zone porticate ed una zona in aggetto. La copertura è visivamente "staccata" dal resto della struttura e si ha una fascia in rivestimento ligneo che avvolge tutto l'edificio sul suo livello medio. La copertura lamellare e le pareti a telaio sono realizzate in prefabbricazione. Tutti gli isolanti sono in fibre di legno da 12/18 cm.. La copertura e le pareti sono ventilate. Sulla serra sono previsti degli oscuranti esterni. L'impianto idrotermosanitario integra la serra con pannelli solari e la caldaia a pellets. L'impianto elettrico è in domotica. L'attenzione all'aspetto energetico consente la classificazione in classe A ai sensi della l.r. 21/2008.



Villa unifamiliare con serra solare e b&b ipogeo a La Thuile

Tecnologia: Mista cls.a. e orditure in legno lamellare

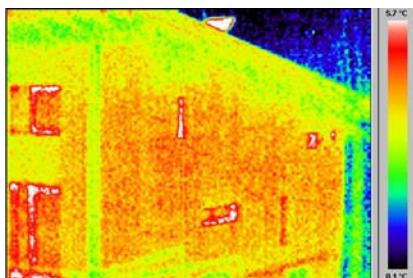


La splendida esposizione e posizione paesaggistica ha ispirato le scelte progettuali. La giacitura del terreno ha consentito la scelta di realizzare una zona ipogea in cui venisse localizzato il B&B. La sua copertura è a tetto verde e funge anche da area esterna. L'unica parte che emerge fuori terra è la villa padronale che è caratterizzata da una serra solare sulla sua facciata sud; per questa ragione si è optato per una distribuzione degli spazi interni di tipo regolare, in modo da beneficiare al massimo dell'apporto solare. La serra, composta da ampie vetrate continue accumula il calore al suo interno e attraverso un muro di accumulo termico che attraversa tutti i livelli lo diffonde. L'edificio ha una composizione architettonica organizzata su 4 pilastri in pietra che sostengono una copertura che non ha altri appoggi e che visivamente si "stacca" dal resto struttura. Oltre al prospetto serra, gli altri sono caratterizzati da un porzione di muratura intonacata che è fiancheggiata ai lati da serramenti o rivestimenti lignei. Sopra la zona B&B è stato individuato un alloggiamento per i pannelli solari. L'impianto elettrico è realizzato in domotica per consentire il controllo e la programmazione di tutti gli aspetti. Il raffrescamento estivo della serra è garantito da ventilazioni naturali.

L'attenzione all'aspetto energetico consente la classificazione in classe A ai sensi della l.r. 21/2008.



Edificio polivalente *Espace Champorcher*



L'intervento ha comportato il completamento di un salone polivalente posto al seminterrato, già realizzato al grezzo, e la sua sopraelevazione per ottenere spazi per l'ufficio di informazioni turistiche, le poste, la farmacia.

L'isolamento è stato realizzato in fibra di legno, con uno spessore di 16 cm nelle pareti e 18 cm nel tetto. Al seminterrato, per preservare l'aspetto della pietra a vista, si è intervenuti dall'interno, con uno strato di sughero di 12 cm. I serramenti sono in legno di abete, con tripli vetri e gas argon. Una pompa di calore con quattro sonde geotermiche da 90 metri fornisce il calore necessario all'edificio. Il riscaldamento è a pavimento radiante, tranne nel salone dove è stata installata un'unità di trattamento aria.

Ai piani superiori è stato inoltre realizzato un impianto per la ventilazione meccanica controllata con recupero di calore. Il tetto, ad un'unica falda, è rivolto a sud ed ospita l'impianto fotovoltaico. L'edificio è stato riconosciuto "impianto dimostrativo", da parte dall'Assessorato regionale Attività Produttive e Politiche del Lavoro.



Arch.tti Danilo MARCO, Sergio BÉCHAZ, Mauro ZUCCA PAUL

