

# Valorizzazione e qualificazione dell'ambiente costruito

A cura di Alberto Galeotto – Responsabile Area Normazione Nazionale UNI



Le norme come strumento di valorizzazione dell'ambiente costruito attraverso una qualificazione basata sulla classificazione (efficienza energetica, isolamento acustico), sulla fruibilità (progettare l'accessibilità) e sulla sostenibilità (ambientale, sociale ed economica), sulla sicurezza (impiantistica e strutturale), nonché sulla chiarezza e sulla trasparenza dei modelli di finanziamento degli interventi. È secondo questo percorso logico che alcuni tra i principali attori della filiera delle costruzioni approfondiscono in questo dossier le varie tematiche, ponendo risalto sull'imprescindibile ruolo della normazione e dei suoi principi ispiratori: consenso, democrazia, trasparenza e adesione volontaria.

Del resto si sa, il settore delle costruzioni è un universo mondo in cui il confronto costruttivo tra le parti interessate può, ancor di più, essere determinante per qualificare il risultato finale di un processo, che in questo caso vuol dire le case in cui abitiamo, le infrastrutture che utilizziamo, i servizi di cui fruiamo, in sostanza il mondo in cui viviamo. Essendo elaborate su base consensuale, le norme tecniche, in quanto volontarie, sono tanto più efficaci quanto più è elevato il grado di condivisione raggiunto nella definizione del loro contenuto tecnico e quanto è maggiore il coinvolgimento di tutti gli attori che, a diverso titolo, sono interessati all'argomento, dai produttori di materiali e componenti alle imprese, dai progettisti ai committenti, dagli istituti di ricerca agli organismi di controllo.

Il filo conduttore di tutti gli approfondimenti di questo dossier è proprio la necessità degli operatori di confrontarsi e condividere a monte, sui tavoli dell'UNI, modalità e contenuti del processo costruttivo. La qualità di un prodotto deve andare di pari passo con la qualità della sua installazione affinché possa essere garantita la qualità finale dell'opera. Le prestazioni di isolamento acustico o di efficienza energetica di un edificio devono necessariamente essere il risultato di un confronto tra produttori, progettisti e costruttori, per rispondere alle esigenze della committenza. In termini di sicurezza e incolumità delle persone è necessario trovare il giusto equilibrio tra validità tecnico-scientifica dei contenuti, fattibilità e costi realizzativi e di gestione.

Anche su aspetti innovativi, quali il rapporto tra imprese e istituti di credito, il ruolo di UNI emerge come determinante nella definizione di strumenti condivisi che fissano criteri e parametri senza imporre a priori soluzioni e senza sostituirsi alle responsabilità dei singoli operatori, valorizzandone, quindi, le competenze.

Con circa un quarto di tutta la produzione normativa annua di UNI, quello delle costruzioni è uno dei settori che dispone della più ampia e variegata gamma di strumenti di autoregolamentazione del mercato, quali appunto le norme UNI, che devono essere intesi sempre più non come vincoli ma come opportunità, in sostanza veri e propri strumenti di lavoro, al pari di betoniere, programmi di

calcolo e ponteggi.

Nel processo di realizzazione delle opere la valenza delle norme, in termini economici, è da un lato marginale, se rapportata ai costi complessivi degli interventi, e dall'altro determinante in termini di abbattimento delle diseconomie di processo, di riduzione potenziale dei contenziosi, di valorizzazione delle abilità, capacità e competenze, di garanzia della sicurezza, di rispetto delle disposizioni cogenti, in pratica della qualità del risultato finale.

L'attuazione anche a livello nazionale del "nuovo approccio", ovvero la strategia politica già adottata a livello comunitario, che limita l'intervento degli organismi legislativi alla definizione dei requisiti di carattere generale (requisiti essenziali), demandando agli organismi di normazione la definizione, su base consensuale, dei requisiti specifici nelle norme tecniche da loro emanate, può e deve essere un'opportunità da cogliere.

UNI ha sempre posto particolare attenzione sulla delicatezza del rapporto di complementarità tra norme tecniche (volontarie) e regole tecniche (cogenti), in particolare quando le prime sono recepite dalle seconde quale strumento normativo di attuazione di disposizioni legislative sia nazionali sia comunitarie, sottolineando la volontà di fornire collaborazione e supporto, mettendo a disposizione la propria capacità di creare e gestire il consenso, con l'auspicio di contribuire all'evoluzione e alla divulgazione della cultura normativa nel mondo delle costruzioni.

## Parametri evolutivi della qualità e nuove norme tecniche per le costruzioni

L'ambiente è risorsa unica e preziosa e il costruito ne influenza in misura determinante la qualità. Ciò è particolarmente vero nel nostro Paese, sia perché buona parte della popolazione e delle attività lavorative e produttive si concentrano nelle aree urbanizzate a più alta densità insediativa, sia perché le aree non ancora antropizzate sono in genere di speciale bellezza, gradevolezza e armonia naturale.

Riguardo al primo caso, infatti, la presenza di un patrimonio edilizio e infrastrutturale di qualità scadente inevitabilmente ammorba l'atmosfera e il paesaggio così come inficia in radice, nell'immediato come in proiezione futura, il progresso socio-economico e lo sviluppo virtuoso dell'area in senso lato, mentre per il secondo, la qualità dell'ambiente naturale è così elevata da non poter reggere, senza guastarsi, l'intervento dell'uomo, a meno che questo non sia, in assoluto, ben garbato e misurato.

Per quanto sopra, la valorizzazione e (ri)qualificazione dell'ambiente costruito rende oggi indispensabile una radicale analisi ponderata del patrimonio esistente e una rimodulazione dei programmi, dei progetti e dei processi di intervento e di gestione per e sulle costruzioni, dalla macroscale territoriale sino alla microscale dell'edificio e delle sue sub-componenti, che sia ben ispirata e guidata da nuova cultura multidisciplinare, da nuove forme procedurali e da modalità operative che permettano di fare business in modo nettamente più strategico, virtuoso e lungimirante che in passato.

Per il nostro ambito nazionale in particolare, così negativamente caratterizzato quanto ad ambiente costruito dalla forte perdita di qualità, di identità e di coerenza con l'imponente eredità storico-artistica del passato per causa del rapido passaggio dalla società agricola a quella industriale - pre e post bellica - e a quella post industriale, le suddette esigenze di analisi e di rimodulazione assumono carattere di primaria rilevanza e urgenza, nonché di forte valenza strategica.

La ricerca del soddisfacimento di dette esigenze non può che passare quindi per un cambiamento di metodo e di passo rispetto alle prassi convenzionali, che porti a verificare e soddisfare, oltre ai canonici requisiti essenziali, i nuovi e molteplici parametri evolutivi della qualità del costruito: sostenibilità, efficienza (o autosufficienza o persino produzione) energetica, sicurezza a tutto tondo, innovazione tecnologica, ottimizzazione costi/prestazioni, estetica, inserimento paesaggistico, ecc., per il quale è di basilare importanza lo sviluppo di un approccio collaborati-

vo, interattivo e multidisciplinare tra tutte (e sono tante) le categorie di operatori cui competono ruoli e responsabilità decisionali nella definizione ed esecuzione dei programmi, dei progetti e dei processi di nuova costruzione o di conservazione, riqualificazione o trasformazione del patrimonio esistente.

In questo ambito se, da un lato, vi è l'oggettiva necessità di dare ampio spazio alla immaginazione e alla creatività progettuale orientata alla ricerca di soluzioni originali, fortemente innovative e all'occorrenza persino paradigmatiche della valorizzazione e/o riqualificazione dell'ambiente costruito, dall'altro lato è indispensabile che, a sostegno e garanzia del successo di sviluppo dell'idea creativa, siano rese disponibili le migliori conoscenze e capacità scientifiche, tecniche, produttive, costruttive, organizzative e gestionali necessarie a governare la complessità delle costruzioni odierne, di qualsivoglia destinazione d'uso.

Per essere concretamente utili e accessibili, tali conoscenze e capacità non possono che basarsi su un sapere consensuale e condiviso dai vari operatori di processo, derivante da studi ben approfonditi e dalla sistematica raccolta e selezione di informazione da esperienze precedenti e da quant'altro di positivo o negativo venga da loro quotidianamente rilevato nel proprio specifico ambito di lavoro. D'altro canto, per la salute e l'efficienza del settore delle costruzioni è strategico che tutto ciò che può costituire nuovo stato dell'arte e/o fungere da dato o da strumento utile alla guida e al controllo delle decisioni, delle verifiche, delle lavorazioni, ecc., sia codificato e recepito in norme tecniche che reggano l'efficace esplicitazione pratica e applicativa tanto dei requisiti essenziali quanto dei precitati nuovi parametri evolutivi della qualità delle costruzioni e del costruito.

A tale riguardo UNI è, per il caso italiano, l'ente di primario riferimento - oltre che in virtù della sua storia e dell'ampia, articolata e costantemente aggiornata raccolta di norme, nazionali, europee, internazionali ed estere, con cui adempie al proprio compito istituzionale di fornire pratico compendio, efficacia e flessibilità alle regole tecniche emanate dal legislatore - quale luogo di incontro e di convergenza di lavoro normativo da parte di tutti quei protagonisti dell'avanzamento metodologico, tecnico/prestazionale, produttivo, costruttivo e gestionale del settore delle costruzioni che siano concretamente interessati e disponibili a confrontare, dibattere, approfondire, sintetizzare le proprie conoscenze e le proprie capacità professionali e aziendali, sino a farne buona sintesi e sistematica codifica in nuova normativa tecnica.

Ciò tenuto conto che l'odierno orientamento,

tanto nell'aggiornamento delle norme esistenti quanto e particolarmente nella impostazione e nello sviluppo di nuovi progetti di norma, è quello di fornire agli operatori del settore delle costruzioni una gamma sempre più ampia, agile e completa di strumenti di lavoro che siano di facile consultazione e comprensione e che possano guidare nello svolgimento dei propri compiti professionali con particolare riguardo al governo e al controllo della qualità dei prodotti, dei progetti, dei processi, delle opere, dell'ambiente e del territorio.

In questo contesto, molto rinnovato, motivato e dinamico, tanti sono i progetti di norma già conclusi e disponibili per essere utilizzati a sostegno della valorizzazione dell'ambiente costruito; molti altri ancora sono in fase di sviluppo e, grazie anche alle precise regole di contingentamento delle fasi e dei tempi di elaborazione che UNI si è dato, di prossimo divenire.

I contributi che seguono trattano, per alcuni tra i temi e gli obiettivi qualitativi più attuali e strategici ai fini della evoluzione dell'ambiente costruito, dello sviluppo di normativa tecnica UNI in ottica multidisciplinare e con chiaro indirizzo sistemico e prestazionale e danno una chiara idea di quanto e di come il patrimonio normativo UNI per il comparto delle costruzioni stia rapidamente e radicalmente evolvendosi, nell'interesse di tutti gli operatori e a beneficio dell'economia e del lavoro, e della qualità del nostro Paese.

### Angelo Lucchini

*Dipartimento BEST - Politecnico di Milano  
Presidente Commissione Tecnica UNI  
Prodotti, processi e sistemi per l'organismo edilizio*

## Dalle prestazioni del prodotto all'esecuzione dell'opera

La progettazione di un intervento edilizio non può essere considerata un episodio isolato ma deve necessariamente essere ricondotta in un quadro più ampio e più complesso nel quale, in un'ottica di sistema, tutte le fasi che contraddistinguono il processo di costruzione vengono sviluppate basandosi sui principi propri della qualità, con l'obiettivo intermedio di consentire un'efficiente ed efficace gestione di tale processo e con l'obiettivo finale di assicurare che l'opera sia concepita e realizzata rispondendo puntualmente al quadro esigenziale posto alla base dell'intervento da parte del committente.

In questo contesto, il ruolo della normativa tecnica volontaria può essere determinante laddove è intesa come un'opportunità per attuare al meglio i principi generali stabiliti dalla

legislazione vigente, soprattutto se questo ruolo, come già avvenuto in ambito comunitario, viene riconosciuto, oltre che per il valore del contenuto tecnico, anche per il carattere consensuale proprio della normativa volontaria, che le conferisce un elevato potenziale di diffusione tra gli operatori del settore.

Prima di addentrarsi in qualsiasi analisi, è opportuno richiamare il concetto di qualità così come inteso dal punto di vista normativo e in senso industriale:

*Qualità = Insieme delle proprietà e delle caratteristiche di un prodotto, processo o servizio, che conferiscono ad esso la capacità di soddisfare esigenze espresse o implicite dell'utente*

Come si vede, siamo ben lontani dall'accezione corrente che attribuisce al termine qualità un significato di eccellenza. Vale piuttosto il concetto di capacità di rispondere a esigenze espresse, cui si riferisce l'attuazione di scelte strategiche definite all'origine del processo.

Con il termine "qualità edilizia" si intende l'insieme delle proprietà e delle caratteristiche dell'organismo edilizio o di sue parti che conferiscono ad essi la capacità di soddisfare, attraverso prestazioni, esigenze espresse od implicite dell'utenza (cfr. UNI 10838).

Nell'ambito della direttiva 89/106, la qualità del prodotto si basa sui seguenti concetti fondamentali:

- idoneità all'impiego: prestazioni del prodotto commisurate all'impiego previsto per il prodotto, in funzione di quanto definito in fase di progettazione in risposta alle esigenze dell'utenza.
- controllo di produzione in fabbrica: controllo interno permanente della produzione, effettuato dal fabbricante. Tutti gli elementi, requisiti e disposizioni adottate dal fabbricante devono essere documentati sistematicamente sotto forma di modalità e procedure scritte. Questa documentazione del sistema di controllo della produzione deve garantire una comune interpretazione delle garanzie di qualità e permettere di ottenere le caratteristiche richieste per un prodotto, nonché di controllare che il sistema di controllo della produzione funzioni efficacemente.
- valutazione ed attestazione della conformità: sistemi di attestazione di conformità articolati su 6 livelli di severità del controllo:
  - certificazione della conformità del prodotto da parte di un organismo notificato, sulla base di differenti compiti di fabbricante e organismo notificato (sistemi 1+ e 1);
  - dichiarazione di conformità del prodotto da parte del fabbricante (sistemi 2+, 2, 3 e 4).

La direttiva 89/106 prevede che siano le norme armonizzate di prodotto ad indicare le procedure per la valutazione di conformità. La conformità di un sistema di qualità aziendale

alle norme della serie EN ISO 9000 non è un requisito obbligatorio nell'ambito della direttiva 89/106 e non dovrebbe pertanto essere incluso come tale nelle norme armonizzate. Tuttavia, ai fabbricanti che adottano un controllo di produzione in fabbrica conforme alle norme della serie EN ISO 9000 e che soddisfano i requisiti della norma armonizzata viene riconosciuto il soddisfacimento dei requisiti di controllo di produzione in fabbrica della direttiva 89/106.

Con riferimento, invece, alla qualità dell'esecuzione dell'opera, fermo restando che la qualità del prodotto, senza la qualità della sua posa in opera non è sufficiente ad assicurare la qualità finale dell'intervento, è possibile individuare tre livelli.

Il livello minimo consiste nel possesso da parte di un'impresa da costruzione dei requisiti legislativi, finanziari, tecnici e morali previsti dalla legislazione vigente (sia nazionale che europea), o di analoghe caratteristiche per le imprese registrate presso le Camere di Commercio. Consiste altresì nella corretta attuazione delle regole fiscali, previdenziali ed inerenti la sicurezza dei cantieri.

Un livello intermedio può invece consistere nell'esecuzione di lavori o di parti di opera con riferimento a norme di buona tecnica, e rilascio al termine di attestazioni di conformità alle stesse e/o fornitura almeno schematica di una descrizione dell'opera/lavorazione eseguita. Può altrimenti consistere nell'esecuzione di lavori o di parti di opera sulla base di elementi di sistema qualità, e seguendo piani specifici per ogni opera, fino all'attuazione di un sistema qualità completo e delle relative procedure.

Il livello superiore consiste invece nella certificazione (di parte terza) dell'esecuzione della singola opera e/o certificazione (sempre di parte terza) del sistema qualità dell'impresa.

#### **Corrado Bertelli**

*Presidente Comitato Costruzioni UNI*

### **Isolamento acustico degli edifici**

In questo settore il principale documento normativo prodotto nella stagione 2010 è la norma UNI 11367 (luglio 2010) in materia di classificazione acustica delle unità immobiliari. Una norma che si inserisce nel processo di qualificazione del costruito iniziato con la classificazione energetica (fig.1) e che attinge alla gran parte dei testi normativi relativi all'acustica edilizia finalizzandone l'applicazione alla valutazione delle prestazioni acustiche degli edifici. Il merito principale di questo documento è indubbiamente

quello di aggiornare e innovare, adeguandolo all'evoluzione europea in atto, un settore nel quale l'Italia tra l'altro attende da tempo un intervento del legislatore; in effetti nonostante un recente tentativo di proposta di legge, attualmente è ancora in vigore il DPCM di antica data sui requisiti acustici passivi degli edifici. In tal senso la norma definisce un sistema di criteri, procedure e valori di riferimento (largamente condiviso da tutti gli operatori del settore che nell'ambito del Gruppo di Lavoro UNI si sono confrontati e hanno collaborato alla stesura finale) che potrebbero costituire la base per una nuova legge.

Entrando nel merito dei contenuti la maggiore novità rispetto al panorama nazionale è rappresentata dalla possibilità di classificare in maniera volontaria i requisiti acustici delle unità immobiliari tramite la misurazione in opera dei relativi descrittori; tali descrittori coincidono con quelli adottati dal DPCM 5/12/97 (requisiti acustici passivi degli edifici), tranne due eccezioni:

- sono stati modificati in parte quelli relativi al rumore degli impianti;
- è stato introdotto una diversa grandezza per determinare l'isolamento ai rumori aerei delle partizioni che separano camere d'albergo.

Si è deciso in effetti di non introdurre ulteriori o diversi parametri, nonostante che già ora a livello sia nazionale che internazionale siano stati identificati di nuovi o più rappresentativi, per esigenze di continuità col DPCM 5/12/1997 e soprattutto per non sconvolgere una consuetudine e una confidenza con le problematiche di misura e di valutazione che si è faticosamente consolidata negli ultimi anni tra produttori, applicatori, progettisti e costruttori.

Si prevedono le quattro classi di prestazione acustica delle unità immobiliari riportate in tabella 1. Tali classi si applicano a tutte le destinazioni d'uso ad eccezione di ospedali e scuole per le quali sono previste due categorie di prestazioni, "di base" e "superiore". Come si può facilmente intuire l'approccio della classificazione è sostanzialmente diverso da quello previsto dal DPCM che è invece basato sui valori limiti assegnati alle diverse destinazioni d'uso. Il sistema delle classi permette una maggiore flessibilità, risolvendo tutti i problemi legati alle destinazioni d'uso miste, e una maggiore adattabilità alle diverse soluzioni tecnologiche e costruttive presenti sul mercato; per ultimo, ma non meno importante, esso pone le basi per una diminuzione del ricorso al contenzioso. Tra l'altro l'analogia con la classificazione termo-energetica, diventata ormai di dominio pubblico, favorisce una migliore com-



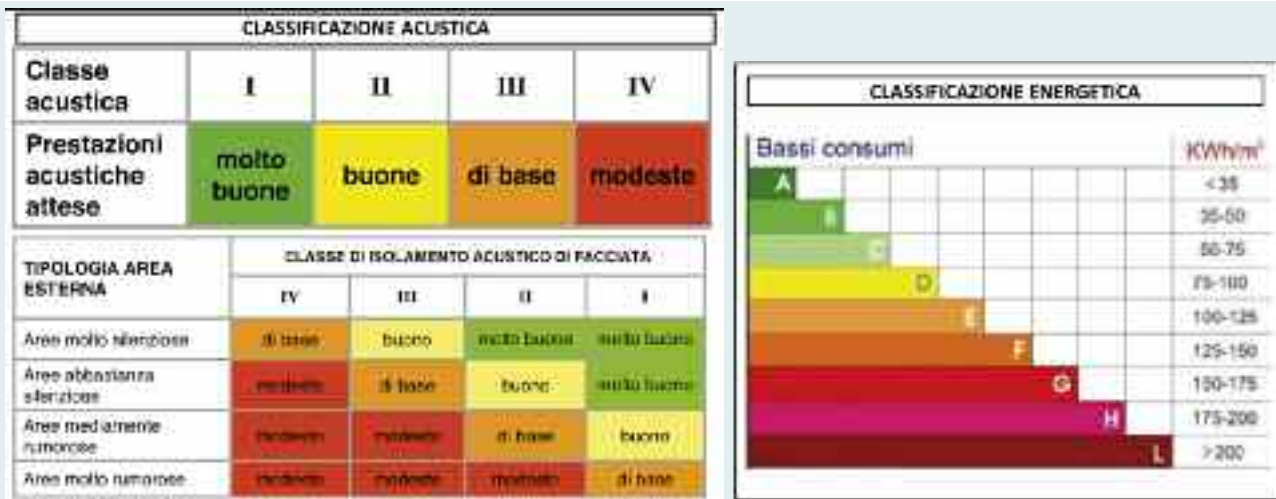


Figura 1 – La classificazione acustica (a sinistra) si inserisce nel processo di qualificazione del costruito iniziato con la classificazione energetica (a destra).

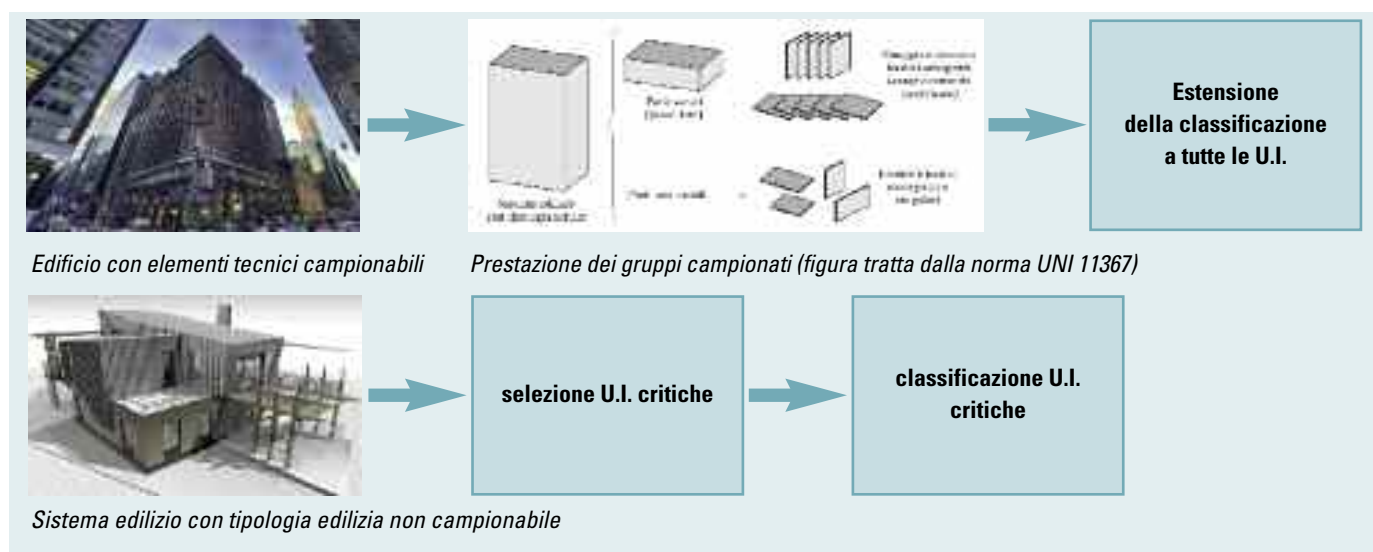


Figura 2 – La classificazione acustica può avvenire tramite campionamento per tipologie edili seriali (sopra) e selezionando situazioni significative per tutte le altre tipologie non campionabili (a destra).

**TABELLA 1 - CLASSI DI PRESTAZIONE ACUSTICA DELLE UNITÀ IMMOBILIARI**

Classe acustica	Facciate $D_{2m, nT, w}$ [dB]	Tutte destinazioni tranne scuole e ospedali			Alberghi		
		Isolam. tra U.I.		Impianti		Isolamento tra camere	
		$R'_{w}$ [dB]	$L'_{nw}$ [dB]	$L_{ic}$ [dBA]	$L_{id}$ [dBA]	$D_{nT, w}$ [dB]	$L'_{nw}$ [dB]
I	$\geq 43$	$\geq 56$	$\leq 53$	$\leq 25$	$\leq 53$	$\geq 56$	$\leq 53$
II	$\geq 40$	$\geq 53$	$\leq 58$	$\leq 28$	$\leq 33$	$\geq 53$	$\leq 58$
III	$\geq 37$	$\geq 50$	$\leq 63$	$\leq 32$	$\leq 37$	$\geq 50$	$\leq 63$
IV	$\geq 32$	$\geq 45$	$\leq 68$	$\leq 37$	$\leq 42$	$\geq 45$	$\leq 68$

pressione da parte dell'acquirente delle unità immobiliari e nonché dell'utente finale. A questo scopo la norma prevede di assegnare la classe all'unità immobiliare per ciascun requisito (facciate, pareti, solai o impianti) mediandone le prestazioni sull'insieme degli elementi tecnici dell'unità stessa. Per "compattare" ulteriormente la valutazione si può anche ricavare un valore unico ottenuto pesando le classi ottenute per i diversi requisiti (vedi tabella 2). La norma non ha nep-

pure trascurato gli aspetti legati ai fattori cautelativi e agli aspetti economici legati ai costi dei collaudi necessari per ottenere la classificazione. Riguardo al primo aspetto il fatto di basarsi su valori misurati e non di progetto garantisce innanzitutto sulla veridicità della classe attestata; ciò costringe però a tenere conto dell'attendibilità del valore misurato valutato in termini di precisione di misura. La norma definisce pertanto dei coefficienti "peggiorativi" da aggiungere al risultato della

misura per ottenere i valori "utili" su cui si valuterà la classe acustica (vedi tabella 3). Un'operazione di questo tipo dà per esempio il massimo della garanzia in tutte le situazioni in cui debbano essere messi a confronto risultati di prove eseguite da diversi operatori sugli stessi elementi tecnici. In generale si può dire che l'applicazione dei criteri di incertezza introdotti rappresenta una tutela nei confronti sia del costruttore che dell'acquirente. Per ridurre al minimo i costi necessari all'ese-

**TABELLA 2 - ESEMPIO DI TABELLA DA RIPORTARE NELL'ATTESTATO DI CLASSIFICAZIONE**

Unità immobiliare UI ...					
Classe	$D_{2m, nT, w}$	$R'_w$	$L'_{nw}$	$L_{ic}$	$L_{id}$
III	III	II	IV	NP	III

**TABELLA 3 – INCERTEZZA DA APPLICARE ALLA MISURA DEL SINGOLO ELEMENTO TECNICO (FACCIATA, PARETE, SOLAIO, IMPIANTO)**

Facciate	Isolam. tra U.I.	Calpestio	Impianto		
$D_{2m, nT, w}$	$R'_w$	$L'_{nw}$	$L_{ic}$	$L_{id}$	
-1	-1	+1	+1,1	+2,4	

cuazione delle prove la norma pubblicata prevede già una procedura di campionamento ed estensione dei risultati per edifici le cui unità immobiliari presentano facciate, pareti, solai e impianti che si ripetono in maniera uguale (all'interno di un determinato campo di tolleranza), come avviene in molti alberghi e grandi edifici multipiano (fig.2); applicando tale procedimento si può ridurre il totale delle prove necessarie fino al 10% di tutte quelle possibili mantenendo un'elevata rappresentatività del campione. Ma gli esperti del settore sanno che nella realtà le situazioni più ricorrenti sono anche quelle meno "banali"; case uni o bi familiari, case a schiera, edifici con distribuzioni interne notevolmente diversificate ecc. (fig.2). Per aiutare ad applicare la classificazione anche a questi casi si sta ultimando una norma che è integrativa di quella di luglio e che costituisce una linea guida che consentirà di semplificare la classificazione anche quando non è possibile operare un campionamento.

Tutte queste problematiche, e altre ancora irrisolte, non sembrano peraltro scoraggiare il settore dell'acustica edilizia che, per sopravvivere, deve compensare l'inerzia del legislatore; negli ultimi anni il mercato dei prodotti edili si è arricchito di proposte e soluzioni innovative, anche se l'informazione tecnica che accompagna i prodotti è spesso ancora inadeguata. L'adozione di uno schema di classificazione acustica rappresenterà sicuramente un incentivo per un ulteriore salto di qualità nella progettazione e realizzazione degli edifici e in definitiva nel confort acustico degli utenti finali.

**Fabio Scamoni**

Presidente Sottocommissione UNI Acustica in edilizia

**L'efficienza energetica negli edifici**

Il tema dell'efficienza energetica degli edifici ha assunto negli ultimi anni un'importanza crescente anche in relazione agli obiettivi

che molti Paesi si sono posti riguardo la riduzione delle emissioni di gas clima-alteranti e la ricerca di una maggiore indipendenza dai combustibili fossili e dalle fonti energetiche non rinnovabili. Come il settore dei trasporti e quello industriale, il parco edilizio rappresenta una quota considerevole del fabbisogno energetico globale di energia; in Europa, secondo il dato riportato nell'ultima direttiva sul risparmio energetico in edilizia, ovvero la 2010/31/UE, questa percentuale è circa il 40%. E' indubbio, quindi, come sia assolutamente prioritario intervenire in quest'ambito, attraverso un quadro legislativo e normativo che incentivi e promuova le *best practices* non solo negli edifici di nuova costruzione ma anche nelle riqualificazioni dell'esistente. In Italia, per la verità, le leggi sul risparmio energetico in edilizia non sono mai mancate, a partire dal 1976 con legge 373 e passando per il 1991 con la famosa legge 10. Tuttavia è solo con la Direttiva europea 2002/91/CE, detta anche EPBD – *Energy Performance of Buildings Directive*, che è stata riportata la giusta attenzione sull'argomento. Nel nostro Paese, in recepimento della suddetta direttiva, è stato emanato il Decreto Legislativo n. 192/05 successivamente corretto ed integrato dal D.L.gs n. 311/06. Nel 2008 è stato pubblicato il D.L.gs n. 115 che, oltre a recepire la Direttiva 2006/32/CE sull'efficienza degli usi finali dell'energia, aveva fra gli obiettivi quello di sopperire all'assenza dei decreti attuativi del 192, emessi poi nel 2009. E' infatti in quell'anno che si è completato il quadro legislativo in materia di efficienza energetica in edilizia, con il D.P.R. 59 e le successive linee guida nazionali per la certificazione energetica (Decreto Ministeriale del 26 giugno 2009). A supporto dalla Direttiva EPBD del 2002, il CEN ha elaborato una serie di norme allo scopo di fornire una metodologia per il calcolo delle prestazioni energetiche di un edificio. Tali norme, recepite nel nostro Paese da UNI, sono state successivamente integrate dal pacchetto delle UNI/TS 11300; queste ultime sono state elaborate dal Comitato Ter-

motecnico Italiano - CTI e, attualmente, costituiscono il riferimento nazionale per le certificazioni energetiche. Sia sul piano normativo che su quello legislativo è comunque in corso un'importante e onerosa attività di revisione. La direttiva EPBD del 2002 sarà sostituita dalla nuova 2010/31/UE la quale dovrà essere recepita a livello nazionale attraverso decreti che ne specifichino le modalità di attuazione sul nostro territorio. Ad un aggiornamento della legislazione corrisponderà un anche un adeguamento e un miglioramento delle normative tecniche di riferimento, allo scopo di rendere l'intero sistema delle certificazioni e delle diagnosi energetiche più efficiente ed efficace.

Il tema della misura delle prestazioni energetiche di un edificio è, infatti, uno fra gli aspetti più importanti delle Direttive europee; stimare le prestazioni è il primo passo verso il loro miglioramento; conoscere ed avere un'idea chiara di quali e quante siano le possibilità di ridurre il fabbisogno energetico di un edificio è indispensabile sia in fase di progettazione di una nuova costruzione che in quella di ristrutturazione di una esistente.

In questo senso la normativa tecnica, fornendo il motore di calcolo, rappresenta un tassello fondamentale dell'intero meccanismo. La metodologia di calcolo delle UNI/TS 11300 è stata infatti pensata e studiata per poter essere applicata a qualunque tipologia di edificio, indipendentemente quindi sia dalla sua destinazione d'uso, sia dal fatto che per la valutazione si parta da dati di progetto o da rilievo in campo. Sono infatti previste tre tipologie di valutazione: A1- sul progetto (*design rating*) A2- standard (*asset rating*) e A3- adattata all'utenza (*tailored rating*). Le prime due tipologie di valutazioni sono utilizzate per la redazione degli attestati di certificazione energetica, nei quali è indispensabile che tutti i parametri relativi alla gestione e all'utilizzo dell'edificio siano univocamente definiti. La terza valutazione nasce invece come supporto per le diagnosi energetiche, nelle quali il professionista o auditor ha il compito di "modellizzare" l'edificio nel modo più realistico possibile tenendo quindi conto del particolare utilizzo di quest'ultimo al fine di poter suggerire interventi di miglioramento dell'efficienza energetica dello stesso.

L'aspetto da sottolineare è che però tutti questi strumenti possono solamente fornire un supporto, ovvero costituiscono un mezzo con cui perseguire un fine, che resta sempre quello della riduzione dei fabbisogni energetici e della dipendenza da combustibili fossili. Gli obiettivi sono ambiziosi e le difficoltà di certo non mancano se si pensa alle peculiarità del settore edile. Da un lato la buona notizia è che le tecnologie per realizzare edifici

a bassissimo consumo non mancano; sia nel campo dei materiali e delle tecniche costruttive, sia nel mondo dell'impiantistica a servizio dell'edificio sono oggi disponibili prodotti e soluzioni estremamente valide ed efficienti. Partendo da prato verde, quindi, non è così difficile realizzare un edificio passivo. Dall'altro la cattiva notizia: il "nuovo" rappresenta una percentuale comunque molto bassa dell'intero patrimonio edilizio. In altre parole, a livello di sistema Paese, puntare solo sulle nuove costruzioni non porterebbe molto lontano sulla strada del risparmio energetico. Purtroppo la fetta più grande dei consumi è dovuta all'esistente, proprio dove nascono le maggiori problematiche poiché, quando si tratta di intervenire, le libertà progettuali sono spesso poche e a volte vincoli inamovibili non permettono di conseguire significativi risparmi. Tuttavia occorre puntare proprio su questo, ovvero su piccoli miglioramenti ma conseguiti su larga scala, al fine di ottenere un risultato globale apprezzabile.

Le buone intenzioni sicuramente non mancano così come gli strumenti, e tra questi le norme tecniche citate, ma è indispensabile che le idee non rimangano sulla carta e trovino un'effettiva applicazione nella realtà. Purtroppo il periodo che stiamo vivendo non è certo dei migliori per investimenti in progetti che parlino di sostenibilità ambientale, ma è opportuno considerare che i benefici attesi se non nel breve arriveranno sicuramente nel medio - lungo termine. E' auspicabile, quindi, una maggior coscienza e uno sforzo da parte di tutti gli operatori del settore affinché si possano effettivamente mettere in moto meccanismi virtuosi che premiano scelte ed azioni non solo vantaggiose sul piano economico, ma anche sostenibili dal punto di vista ambientale.

#### Roberto Nidasio

CTI - Comitato Termotecnico Italiano  
Ente Federato UNI

### La sicurezza delle strutture: una lunga storia nel tempo

Fin dall'antichità la sicurezza delle strutture è stata presa in considerazione dalla legge, sul piano civile e penale: il Codice di Hammurabi (XVIII sec. aC) prevedeva da parte del costruttore un risarcimento, se la struttura cedeva, e il taglione, se provocava vittime.

Sul piano tecnico, nel corso della storia, si faceva riferimento a regole consolidate dallo stato dell'arte (codificate da maestri) e ai segreti del mestiere, scoperti o tramandati. Solo col XX secolo, o quasi, nascono norme che

dettano prescrizioni tecniche.

In Italia, la normativa sulle strutture ha avuto inizio con il RD 10/01/1907 "Norme e condizioni per i materiali agglomerati idraulici e per le opere in cemento armato"; norme che avevano coerenza di legge, come poi fino ad oggi, diversamente da altri Paesi. Attualmente, la normativa strutturale è governata da leggi quadro (l. 5/11/1971 n. 1086 e l. 2/2/1974 n. 64) e da Decreti Ministeriali, emanati in forza delle stesse con aggiornamento periodico, ultimo dei quali il D.M. Il.TT. 14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni" (NTC 08), che aggiorna e riordina il contenuto di tutti i precedenti DM separati e racchiude per la prima volta l'intero arco della casistica strutturale. I testi dei DM sono elaborati dal Consiglio Superiore dei LL.PP., forniscono regole di progettazione, esecuzione e controllo e fissano i parametri in materia di sicurezza strutturale.

Gli sviluppi della tecnica sono continui e sempre più ampi. I Decreti Ministeriali, e le relative Istruzioni emanate con CM, non arrivano a seguirli in tempo reale, né tanto meno ad anticiparli. Essendo imposti per legge, debbono attendere il consolidamento tecnico generalmente condiviso di criteri e regole e tener conto della prassi operativa del Paese.

Vi è stata sempre interazione fra il CS LLPP e altri Enti istituzionali o associazioni culturali tecnico-scientifiche, sia per l'attività pre-normativa, con documenti di studio, sia per quella post-normativa, con raccomandazioni, manuali e guide di riconosciuta autorevolezza, spesso vere e proprie norme di riferimento surroganti lacune in quelle ufficiali, o con norme non di legge regolanti aspetti collaterali, come ad esempio la sperimentazione sui materiali.

Fra i primi, hanno un posto rilevante l'UNI e il CNR, di cui si ricordano, fra le molte, le CNR-UNI 10011 e 10016 sulle strutture in acciaio e miste acciaio-calcestruzzo, per decenni sul tavolo di tutti i progettisti, e tutte le norme UNI sui materiali. Fra i contributi delle seconde, le Raccomandazioni AICAP-AGI sui tiranti in roccia, per lungo tempo unico riferimento in Italia sulla materia.

Oggi è in corso un processo di armonizzazione e unificazione, volto a eliminare le barriere tecniche fra i Paesi Europei, con gli *Eurocodici Strutturali* (EC) e le varie *norme di prodotto*, come regole comuni per il progetto e l'esecuzione di strutture e di componenti.

Quivi l'UNI giuoca un ruolo primario. Tramite la sua Commissione Ingegneria Strutturale (CIS) interfaccia il *Comitato Europeo di Normazione* (CEN), sia per il coordinamento dei contributi italiani agli Eurocodici, molto importanti sin dall'inizio, sia per il recepimento in Italia degli stessi, come norme UNI-EN. Inoltre, gestisce anche la stessa interazione per

quanto riguarda le norme di prodotto che contengano aspetti di rilevanza strutturale.

Dopo un periodo (1975-1990) in cui alcuni EC, mai operativi, furono redatti direttamente dalla *Commissione delle Comunità Europee*, nel 1989 esce la Direttiva del *Consiglio* 89/106/CEE "Construction Products Directive" (CPD) - superata nel 2011 dal Regolamento 305/2011 del *Parlamento e del Consiglio* "Construction Products Regulation" (CPR) - per cui i *prodotti* immessi nel mercato debbono essere *adatti all'uso cui sono destinati* cioè tali che le opere in cui sono inseriti possano soddisfare i "Requisiti di Base" (RB). Il CEN (ente non comunitario) riceve mandato di implementare e finalizzare gli EC, per conferirgli lo status di norme europee, prima *provvisorie* (ENV), quindi di definitive (EN). Il compito di questi è la formulazione delle REGOLE per soddisfare il RB 1 *Resistenza meccanica e stabilità* e parte del RB 2 *Sicurezza in caso d'incendio* (relativamente alla capacità portante).

In realtà, le regole degli Eurocodici vanno oltre la mera verifica della sicurezza strutturale, affrontando altresì le *prestazioni di servizio* e, in prospettiva, anche il nuovo RB 7: *Impiego sostenibile delle risorse naturali*, inserito nel CPR.

Gli Eurocodici riguardano le opere e sono attualmente dieci:

EN 1990 (EC0) Basi della Progettazione

EN 1991 (EC1) Azioni

EN 1992 (EC2) Strutture in Calcestruzzo

EN 1993 (EC3) Strutture in Acciaio

EN 1994 (EC4) Strutture in Acciaio-Calcestruzzo

EN 1995 (EC5) Strutture in Legno

EN 1996 (EC6) Strutture in Muratura

EN 1997 (EC7) Geotecnica

EN 1998 (EC8) Strutture Antisismiche

EN 1999 (EC2) Strutture in Alluminio

Altri ne sono allo studio, per Strutture in Vetro, Strutture in altri materiali, Interventi su Strutture Esistenti. Il fatto stesso che si sia raggiunto tale obiettivo è un grande successo, essendosi riusciti a fondere, in un unico corpus di norme condivise, quelle provenienti da una trentina di Paesi di diversa tradizione culturale, tecnica, economica, giuridica.

Accanto ad essi sono molte le *norme armonizzate*, riguardanti i *prodotti* per le costruzioni, inclusi i materiali, molti dei quali con importanti effetti sul comportamento delle strutture e la loro sicurezza. Tali prodotti portano la *marcatura CE*, ad indicare la conformità alle corrispondenti norme armonizzate. Prodotti che non rientrino in una norma possono essere regolati da una *Valutazione Tecnica Europea* (ETA) specifica, cui pure è associata la *marcatura CE*.

Per gli aspetti che hanno rilevanza strutturale, sia le norme di prodotto sia gli ETA debbono

riferirsi agli Eurocodici ovvero, in mancanza di nesso specifico, inserire regole particolari coerenti con gli stessi.

I livelli di sicurezza e le caratteristiche delle azioni restano di competenza delle singole autorità nazionali, cui è demandata l'implementazione degli EC con i *Parametri di Determinazione Nazionale* (NPD), lasciati aperti negli EC stessi. Ogni Paese pubblica le proprie *Appendici Nazionali* (NA) agli EC. In tal modo, si possono impiegare gli Eurocodici, che forniscono metodi, principi e regole applicative, in un qualsiasi Paese, associandovi i rispettivi NPD locali. Gli Eurocodici pertanto non sono norme armonizzate.

L'Italia ha predisposto le proprie NA a tutti gli Eurocodici, approvate dal CS LLPP e in corso di emanazione tramite un DM.

Tuttavia, nei vari Paesi europei vigono le norme nazionali ma molti consentono anche l'uso di Eurocodici. L'Italia, ad esempio, ha consentito l'impiego di EC2 e EC3 in forma di ENV già col DM 09/01/1996. Le NTC 08 prevedono l'uso dei nuovi EN ma si attende l'emanazione delle suddette NA, affinché la facoltà divenga operativa.

Lo stato attuale nei Paesi europei rientra perciò nel *periodo di coesistenza* fra EC e norme nazionali, che dovrebbe durare ancora alcuni anni, prima di lasciare il posto ai soli EC. Nel frattempo, gli EC stanno subendo un processo di necessario aggiornamento, partendo stavolta dal corpus comune, e le diverse norme nazionali si sono spontaneamente avvicinate fra loro e verso gli Eurocodici, onde il processo ne sarà facilitato. Per molte norme armonizzate, invece, la rimozione delle corrispondenti norme nazionali in tutta Europa è già ufficialmente avvenuta e gli Stati non possono emanarne di pari oggetto.

Gli Eurocodici sono norme a carattere consensuale (non cogenti), il che consente loro di proporre una molteplicità di utili regole anche indicative. Il fatto che in Italia, invece, la normativa strutturale è legge, comporterà lo studio di un approccio adattato.

#### Marco Menegotto

Presidente Commissione Tecnica UNI  
Ingegneria Strutturale

### La sicurezza nella distribuzione e nell'utilizzo del gas

Nel nostro Paese esistono circa ventuno milioni di impianti alimentati a gas naturale (metano) da reti di distribuzione e oltre sette milioni e mezzo di impianti alimentati a GPL (per la maggior parte per mezzo di bombole e piccoli serbatoi).

Non va neanche dimenticato che la rete di

distribuzione del gas naturale in Italia è una delle più estese dell'Unione Europea, pari per chilometri di sviluppo a quella francese e seconda a quella tedesca.

Scorrendo questi dati, il primo rilievo che si palesa in tutta la sua evidenza è l'importanza del gas come combustibile e la sua capillare diffusione sul territorio e nelle case degli italiani.

Il secondo rilievo può semplicemente tradursi in una domanda: tenendo conto delle caratteristiche dei gas combustibili, a sicurezza come siamo messi?

La sicurezza è per il settore gas una continua sfida; una sfida che qualcuno, dal punto di vista statistico, prendendo a riferimento la percentuale di accadimenti incidentali sul numero di impianti di distribuzione e sugli impianti domestici e apparecchi installati, potrebbe avere la tentazione di definire vinta.

Questo però non è il sentire del settore gas, che continua a mantenere sempre alta la guardia e a impegnarsi sempre con maggiore volontà, affinché gli incidenti abbiano a ridursi sempre più; e se una "quota zero" appare al momento difficile da raggiungere, non è detto che con il proseguimento degli sforzi del settore, non sia possibile ottenere altri sensibili successi nei prossimi anni.

La *Statistica incidenti da gas combustibile in Italia*, per l'anno 2010, presentata il 14 giugno scorso a Milano, nell'ambito del Forum nazionale sulla sicurezza gas<sup>1</sup>, ha evidenziato che le cause degli incidenti da gas sono le usuali, già più volte denunciate e approfondite: inidoneità degli impianti di evacuazione dei prodotti della combustione, carenza di manutenzione e insufficiente aerazione/ventilazione dei locali d'installazione di impianti/apparecchi.

In più è stato rilevato come gli effetti della povertà possano contribuire a originare incidenti da gas, che colpiscono, infatti, fasce deboli della popolazione italiana e con particolare, preoccupante frequenza gli immigrati. Nella stessa occasione è stata ribadita con veemenza, sia dagli operatori che dai rappresentanti dei consumatori ed altri, la necessità dell'istituzione di un sistema di controlli in campo sugli impianti domestici, che complementi i controlli documentali istituiti dall'Autorità per l'energia elettrica e il gas (AEEG) con la *Deliberazione 40/04* e di un sistema nazionale di qualificazione per gli addetti del post contatore.

E' stata inoltre sottolineata da vari relatori, l'urgenza, ormai indifferibile, dell'aggiornamento del *D.M. 37/08* da parte del Ministero dello Sviluppo Economico e la promulgazione della prevista parte seconda dello stesso, relativa alle verifiche in campo sugli impianti, più volte annunciata.

Ma oltre alle sottolineature, più o meno marcate, cosa si fa in concreto per minimizzare gli incidenti e quindi per aumentare il livello di sicurezza degli impianti a gas?

Ovviamente alla base di tutto c'è una serie di interventi legislativi buoni, anche se frutto di differenti amministrazioni dello Stato e frammentati negli anni, che oggi appaiono in qualche caso non più adeguatamente coordinati. Per il resto vediamo di rispondere dividendo l'argomento per segmenti di competenza; quello della distribuzione (sottoposto anche alla regolazione dell'AEEG) e quello domestico e similare.

Per quanto riguarda il primo, senza avere pretese di esaustività, si può fare riferimento a quanto comunicato recentemente da AEEG<sup>2</sup>, che riferisce come negli ultimi cinque anni, la sicurezza del servizio gas abbia fatto registrare un positivo miglioramento della qualità dei servizi.<sup>3</sup> e un calo del 16% circa delle dispersioni.

L'AEEG attribuisce questi innegabili miglioramenti ad alcuni degli effetti prodotti dai meccanismi di incentivi e penalità introdotti per accrescere la sicurezza, la continuità e la qualità nei servizi di distribuzione e vendita del gas.

In particolare tali rilevazioni, oltre a far emergere la già citata diminuzione del 16% circa delle dispersioni dal 2006 al 2010, riportano che i controlli sulle reti dei distributori, hanno superato il 50% del totale delle reti medesime, andando quindi ben oltre il limite minimo previsto dalla stessa AEEG nella propria specifica deliberazione<sup>4</sup>.

Sono riportate in crescita sono anche le verifiche sulla corretta odorizzazione del gas, essenziale per segnalare le dispersioni. Si ricorda a tal proposito che l'odorizzazione del gas è imposta dalla legge sulla sicurezza dei gas 1083/71 e che i controlli sono basati sul rispetto delle prescrizioni della norma tecnica UNI 7133.

Riscontri positivi sono stati constatati anche per quanto riguarda il servizio di pronto intervento da parte dei distributori; infatti, il tempo di arrivo sul luogo di chiamata è risultato essere in media nazionale di circa 35 minuti, rispetto al limite massimo di 60 minuti previsto nello specifico documento di regolazione.

Un segnale positivo è arrivato anche dalla diminuzione del numero di accertamenti negativi sulle richieste di attivazione di forniture per i nuovi impianti d'utenza domestici e similari; gli accertamenti documentali previsti dalla già citata deliberazione 40/04. Ciò indubbiamente conferma che, le procedure, introdotte dall'AEEG in merito alla tutela dei consumatori sono ormai prassi consolidata ma, come si è scritto in precedenza, andrebbero complementate con dei controlli diretti



## ELENCO DELLE PRINCIPALI NORME DEL SETTORE COSTRUZIONI PUBBLICATE NEL 2011

Norma	Titolo	Sommario
UNI EN 15420	Caldaie a gas per riscaldamento centralizzato - Caldaie di tipo C di portata termica nominale maggiore di 70 kW, ma non superiore a 1 000 kW	La norma specifica i requisiti ed i metodi di prova relativi, in particolare, a fabbricazione, sicurezza, idoneità all'uso e utilizzo razionale dell'energia, così come alla classificazione e alla marcatura delle caldaie a gas per riscaldamento centralizzato equipaggiate con bruciatore atmosferico, con bruciatore atmosferico con ventilazione assistita o bruciatore premiscelato. Il documento si applica alle caldaie di tipo C.
UNI 11425	Impianto di ventilazione e condizionamento a contaminazione controllata (VCCC) per il blocco operatorio - Progettazione, installazione, messa in marcia, qualifica, gestione e manutenzione	La norma fornisce le indicazioni per la progettazione, l'installazione, la messa in marcia, il controllo delle prestazioni, l'accettazione, la gestione degli impianti e dei componenti che concorrono al controllo della contaminazione ambientale e al mantenimento di prefissate condizioni termoigrometriche nei reparti specificatamente destinati allo svolgimento di attività chirurgica, di seguito detti blocchi operatori. La norma si applica alle nuove realizzazioni e alle ristrutturazioni edilizie e/o impiantistiche dei blocchi operatori e fornisce i requisiti minimi per verificare le condizioni d'uso di quelli esistenti.
UNI EN 378-1	Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza e ambientali - Parte 1: Requisiti di base, definizioni, classificazione e criteri di selezione	La norma specifica i requisiti relativi alla sicurezza delle persone e dei beni, escluse le merci immagazzinate, e dell'ambiente locale e globale per: - impianti di refrigerazione fissi e mobili di tutte le dimensioni, incluse le pompe di calore; - impianti secondari di raffreddamento o di riscaldamento; - la collocazione di questi impianti di refrigerazione."
UNI EN 12975-1	Impianti solari termici e loro componenti - Collettori solari - Parte 1: Requisiti generali	La norma specifica i requisiti di durabilità (inclusa la resistenza meccanica), di affidabilità e sicurezza dei collettori solari a liquido, e comprende inoltre le disposizioni per la valutazione di conformità a tali requisiti. La norma non si applica ai collettori in cui l'unità di accumulo termico è parte integrante del collettore nella misura in cui il processo di captazione non può essere separato dal processo di accumulo ai fini della misurazione di questi due processi. La norma è sostanzialmente applicabile ai collettori a concentrazione.
UNI EN 206-9	Calcestruzzo - Parte 9: Regole complementari per il calcestruzzo autocompattante (SCC)	La norma si applica al calcestruzzo autocompattante per strutture fabbricate in situ, strutture prefabbricate e prodotti prefabbricati strutturali per edifici e strutture di ingegneria civile.
UNI EN ISO 10140-1	Acustica - Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico di edifici e di elementi di edificio - Parte 1: Regole di applicazione per prodotti particolari	La norma specifica i requisiti di prova per gli elementi di edificio e per i prodotti, inclusi i requisiti dettagliati per la preparazione, il montaggio, le condizioni di funzionamento e di prova, oltre alle grandezze applicabili e alle informazioni di prova aggiuntive per il rapporto. Le procedure generali di prova per la misurazione dell'isolamento acustico per via aerea e dell'isolamento del rumore da calpestio sono riportate nelle UNI EN ISO 10140-2 e UNI EN ISO 10140-3, rispettivamente.
UNI EN 13501-2	Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione - Parte 2: Classificazione in base ai risultati delle prove di resistenza al fuoco, esclusi i sistemi di ventilazione	La norma specifica il procedimento per la classificazione dei prodotti ed elementi da costruzione in base ai dati delle prove di resistenza al fuoco e di tenuta al fumo che rientrano nel campo di applicazione diretta del metodo di prova pertinente; include anche la classificazione in base ai risultati di prova di applicazione estesa.
UNI/TR 11404	Vetrature isolanti per impiego in edilizia - Qualità ottica e visiva per serramenti	Il rapporto tecnico definisce i criteri per la valutazione, in opera, della qualità ottica e visiva delle vetrature isolanti e del vetro destinati all'impiego in edilizia, in particolare: definisce le modalità di esame e le relative tolleranze, classifica e distingue tra i difetti ammessi e quelli non ammessi. Il rapporto tecnico non si applica: - alla valutazione della qualità visiva di lavorazione dei bordi delle lastre per i vetri non interamente intelaiati; - alle vetrature impiegate in facciate continue.
UNI 11224	Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rivelazione incendi	La norma descrive le procedure per il controllo iniziale, la sorveglianza e il controllo periodico, la manutenzione e la verifica generale dei sistemi di rivelazione automatica di incendio.
UNI EN 1996-1-2	Eurocodice 6 - Progettazione delle strutture di muratura - Parte 1-2: Regole generali - Progettazione strutturale contro l'incendio	La norma definisce i criteri specifici di progettazione delle murature esposte alle azioni del fuoco e tratta solo metodi passivi di protezione contro l'incendio.



UNI EN 81-1	Regole di sicurezza per la costruzione e l'installazione di ascensori - Parte 1: Ascensori elettrici	La norma specifica le regole di sicurezza per la costruzione e l'installazione dei nuovi impianti permanenti di ascensori elettrici per il trasporto di persone o persone e cose, sospesi per mezzo di funi o catene e che si muovono tra guide inclinate di non più di 15° sulla verticale.
UNI 11424	Gessi - Sistemi costruttivi non portanti di lastre di gesso rivestito (cartongesso) su orditure metalliche - Posa in opera	La norma si applica alla posa in opera di sistemi realizzati con lastre di gesso rivestito su orditure metalliche e ne precisa i criteri e le regole in relazione ai sistemi seguenti: - tramezzi, rivestimenti di pareti e controsoffitti realizzati all'interno di edifici residenziali e non residenziali; - pareti e rivestimenti di pareti con orditura a tutta altezza. Il documento non si applica a: - pareti mobili realizzate con pannelli prefabbricati che impieghino lastre di gesso rivestito come rivestimento; - pareti realizzate con pannelli prefabbricati dotati di anima alveolare che impieghino lastre di gesso rivestito come rivestimento; - sistemi realizzati con orditure di legno. La norma non si applica alle lastre di gesso rivestito, trattate nella UNI EN 520.
UNI 11418-2	Coperture discontinue - Qualifica dell'addetto alla posa in opera delle coperture discontinue - Parte 2: Linea guida ed istruzioni per la posa in opera	La norma stabilisce le linee guida e le istruzioni per la posa in opera di coperture discontinue. Si applica alle coperture discontinue in lastre e in pannelli sandwich ed a piccoli elementi assemblati in opera per dare luogo a singole unità costruttive. Si applica anche a interi moduli prefabbricati, realizzati in stabilimento o in cantiere.
UNI EN 806-4	Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 4: Installazione	La norma fornisce raccomandazioni e specifica i requisiti per l'installazione di impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano, e di tubazioni all'esterno di edifici ma all'interno delle proprietà in conformità alla UNI EN 806-1. La norma si applica a impianti di nuova costruzione, a modifiche e riparazioni di impianti già esistenti.
UNI EN 15975-1	Sicurezza della fornitura di acqua potabile - Linee guida per la gestione del rischio e degli eventi critici - Parte 1: Gestione degli eventi critici	La norma specifica i principi di buona pratica della gestione della fornitura di acqua potabile in caso di eventi critici, incluse le misure preparatorie e conseguenti.

sugli impianti, se si vuole in misura contenuta per quelli di nuova installazione e in modo più massiccio e incisivo per quelli da più lungo tempo in esercizio.

Dopo aver considerato la meritoria attività dell'AEEG, è corretto spendere qualche riga per le norme tecniche, particolarmente importanti e necessarie per l'impiantistica domestica e simile e sulle quali il settore gas da sempre investe, continuando a puntare al miglioramento delle proprie attività in funzione della sicurezza.

Il rispetto per le condizioni di sicurezza nasce, infatti, al momento stesso in cui un impianto/un apparecchio viene costruito/installato e non vi è dubbio alcuno che nel contesto la normativa tecnica abbia una funzione fondamentale.

Se l'esecuzione è eseguita in conformità alle pertinenti norme tecniche e cioè nel rispetto della regola dell'arte, è ovvio che risultino

automaticamente rispettate le prescrizioni di sicurezza specifiche e particolari ed è altrettanto ovvio che vengano minimizzate/eliminate le presumibili condizioni di rischio e favorita pertanto la sicurezza.

In questi anni, il Comitato Italiano Gas – CIG, si è molto impegnato nella revisione di importantissime norme; ricordiamo tra queste la UNI 7129:2008 di riferimento per gli impianti domestici e similari, la nuova UNI 7133 per l'odorizzazione dei gas combustibili, che a breve sarà pubblicata in una nuova edizione completamente rivista e aggiornata e suddivisa in quattro parti per macro argomenti.

Non bisogna però dimenticare la serie di innovative specifiche tecniche (UNI TS) dedicate ai cosiddetti "nuovi materiali" per impianti a gas, che consentono la sicura installazione di prodotti fino a pochi anni fa sconosciuti sul mercato nazionale e la *risrittura*, in via di completamento della UNI 10738 che nella nuova edizione rappresenterà un prezioso strumento per tutti coloro variamente interessati agli aspetti di verifica e controllo degli impianti alimentati a gas.

**Francesco Castorina**

*Direttore Tecnico CIG - Comitato Italiano Gas - Ente Federato UNI*

## La sicurezza in caso d'incendio

La sicurezza in caso d'incendio, o meglio il suo contrario, che si materializza nel pericolo d'incendio non fa parte della nostra cultura contemporanea del pericolo. Altri sono i fenomeni che intimoriscono la gran parte di noi, a seconda del luogo in cui viviamo o dell'attività che svolgiamo, ma credo che pochissimi di noi possa dire di aver paura di rimanere coinvolto in un incendio che possa privarlo di ciò che lo circonda o addirittura fargli del male fisicamente. Eppure l'incendio ha dimostrato storicamente di essere uno dei fenomeni accidentali naturali più devastanti specie nei confronti delle opere che l'uomo ha realizzato nel corso dei secoli, insieme ovviamente ai terremoti ed alle alluvioni.

Basti pensare che non vi sono edifici che sono giunti integri fino ai nostri giorni, risalenti a più di qualche secolo fa, eccetto il Pantheon di Roma, e la causa nella maggior parte dei casi, è l'incendio che ne ha determinato la distruzione grave. Allora si potrebbe pensare impariamo dal Pantheon a costruire, così non avremo problemi! E invece no, perché il Pantheon è interamente in pietra e cemento, che sono i materiali che me-

### Note

<sup>1</sup> Quest'anno organizzato dal Comitato Italiano Gas - CIG con UNI

<sup>2</sup> Autorità per l'energia elettrica e il gas - Comunicato "Gas: migliorano qualità e sicurezza del servizio ..." Milano, 18 Agosto 2011

<sup>3</sup> Verso i clienti finali.

<sup>4</sup> Deliberazione ARG/gas 120/08.

no attraggono oggi giorno nelle costruzioni. Nella misura in cui non vogliamo costruire con materiali incombustibili, allora dobbiamo preoccuparci del problema dell'incendio cui saremo esposti, e dovremo proteggerci con adeguati sistemi in grado di prevenire innanzitutto l'insorgere dell'incendio, e quando anche l'incendio avvenga, ne limitino la capacità di danneggiamento, controllandone lo sviluppo fino eventualmente ad estinguerlo.

E' questo il ruolo dei cosiddetti sistemi di protezione attiva che sono il più importante ausilio oggi disponibile per costruttori e gestori di opere, nel conseguimento dell'obiettivo della sicurezza antincendio.

Ma come si può garantire l'efficacia e l'efficienza di un sistema che deve combattere l'incendio, se non lo si può provare nella sua funzione primaria di lotta all'incendio, perché occorrerebbe avere un incendio su cui provarlo, e se oltretutto l'incendio è un fenomeno così variegato da non presentarsi mai per due volte nello stesso modo? Qui entra in giuoco la normazione tecnica che assume, per i sistemi di protezione contro l'incendio, un ruolo del tutto particolare rispetto ad altre discipline.

Si riconosce infatti alla normazione tecnica nel settore antincendio, la capacità di definire le caratteristiche progettuali e realizzative dei sistemi, tali per cui essi si dimostreranno efficienti se e quando saranno chiamati a svolgere la loro azione nei confronti del fenomeno incendio che dovesse presentarsi. Ecco che allora l'impianto antincendio efficiente non è quello che ha dimostrato di essere capace di controllare uno, dieci o cento incendi, perché sarebbe impossibile condurre tali prove, ma semplicemente quello che è stato progettato ed installato in conformità alla normativa tecnica applicabile a quel determinato impianto. La normazione tecnica assume in questo caso la funzione di garante delle capacità che l'impianto "dimostrerà" in caso d'incendio, quasi come se la conformità dell'impianto alla norma tecnica ad esso applicabile fosse per l'impianto stesso una sorta di esame di abilitazione al controllo dell'incendio cui è destinato.

Si capisce quindi la potenza della normazione tecnica nel settore della sicurezza contro l'incendio, ma si comprende anche la delicatezza del ruolo che il normatore si assume con questo. Starà infatti a chi si occupa di normare i sistemi di protezione contro l'incendio, il compito importantissimo di mantenere il livello di aggiornamento delle norme tecniche pubblicate rispetto al progredire delle conoscenze in quel settore, in mancanza del quale le fondamenta stesse del processo di conformità degli impianti alle norme tecniche come requisito essenziale per la loro efficacia potrebbe venir meno.

Per altro l'intero assetto giuridico vigente nel nostro paese in materia di sicurezza in generale, e di sicurezza antincendio in particolare, a partire dalla pubblicazione della legge 46 del 1990, e del Decreto 37 del 2008 che ne ha esteso la portata fino a comprendere in pratica tutte le costruzioni, poggia su questi presupposti indicando nella realizzazione dei sistemi di sicurezza a regola d'arte il requisito principale cui essi devono soddisfare per essere considerati appunto sicuri. Ma la stessa fonte legislativa ha attribuito proprio al rispetto delle norme tecniche applicabili al settore la presunzione di conformità alla regola dell'arte, in quanto viene dato per accertato che le norme tecniche stesse rappresentano, per un determinato settore, lo stato dell'arte condiviso da tutti gli operatori del settore.

Si costituisce quindi attorno alla normazione tecnica di settore quel riferimento per tutti coloro i quali operano nel settore, che costituisce il terreno comune di incontro e confronto, tenendo conto che i sistemi di protezione contro l'incendio hanno almeno due momenti critici di verifica: il primo in sede di approvazione degli stessi da parte dell'autorità competente, il secondo ben più importante, in sede di azione contro l'incendio che, sebbene raro, può sempre svilupparsi. Relativamente al primo punto il ruolo della normazione tecnica è ormai consolidato da tempo e condiviso, per cui in generale la richiesta dell'autorità competente sarà proprio, di fronte ad un sistema di protezione contro l'incendio, il riscontro della sua conformità alla norma tecnica di riferimento ad esso applicabile. Ma anche per il secondo punto la normazione tecnica assume un ruolo almeno altrettanto se non più importante. E' infatti stato ampiamente riconosciuto a livello giurisprudenziale che non vale solo la condizione che "da impianto non conforme scaturisce responsabilità per l'eventuale mancata prestazione" ma anche che da "impianto conforme alla regola dell'arte, e quindi in ultimo, alla norma tecnica ad esso applicabile, scaturisce l'assenza di responsabilità per le conseguenze dell'eventuale mancata prestazione completa" – e questo può essere per gli operatori della sicurezza, un risultato ancora più importante affinché possano agire in un settore così complesso e variegato, con una sostanziale tranquillità circa il proprio operato.

Sicurezza antincendio e normazione tecnica vanno così di pari passo nella loro funzione essenziale di regolare l'attività di migliaia di operatori del settore e di garantire al tempo stesso un ambiente sicuro alla popolazione.

#### **Luciano Nigro**

*Vice presidente Commissione UNI  
Protezione attiva contro gli incendi*

## **Linee guida per il finanziamento delle costruzioni: la specifica tecnica UNI**

Dalla norma "Regolamentazione dell'iter di finanziamento delle operazioni immobiliari alle "Linee guida sull'istruttoria dei finanziamenti dei progetti di sviluppo immobiliare e delle costruzioni".

Nel settembre 2009 ebbi modo di scrivere il primo articolo sulla "Regolamentazione dell'iter di finanziamento delle operazioni immobiliari" titolando "L'innovazione nel rapporto Costruzione-Finanza come sfida dell'attuale crisi in attesa della prossima ripresa dello sviluppo".

A quella data era ben chiaro che il settore immobiliare e più in generale quello delle costruzioni erano entrati in uno stato di "crisi" (misurato in circa 1 anno) e le preoccupazioni erano già molto forti e motivate e proprio a causa della gravità occorreva uscirne utilizzando tutti i mezzi e strumenti possibili capaci di contribuire concretamente a una "ripresa" reale e tangibile.

Sono da allora passati altri due anni, e il settore delle costruzioni, in particolare l'immobiliare, stanno vivendo una crisi, ancora più grave, ancora più profonda, alimentata dal peggioramento dell'economia su scala internazionale e dalla incertezza della stabilità politica e di governo nazionale.

Uno scenario quanto mai negativo e rivolto ad un serio pessimismo sulle reali possibilità che il "sistema delle costruzioni italiane", composto dalle molte imprese di costruzioni, società di prodotto e di servizi, dai molti professionisti e dalla stessa P.A., .... "ce la possa fare!".

Chi ha scelto di operare nel settore delle costruzioni è di per se un "lottatore" chi più chi meno, ma tutte persone determinate a iniziare un percorso (un progetto, un cantiere) per portarlo alla sua fine naturale.

Difficilmente costoro iniziano e lasciano a metà l'opera e se ciò accade non è per mancanza di volontà ma (io lo credo) perché le difficoltà sono state molte e non superabili con le sole proprie forze (risorse), perché non si è stato in grado di adattarsi alle nuove esigenze del mercato per mancanza di adeguati strumenti (tecnici, finanziari, organizzativi, ecc.) o per mancanza di nuove conoscenze o per l'impossibilità di essere aiutati al tempo giusto e con i mezzi adeguati da chi è chiamato a supportare gli investimenti delle costruzioni, fra le quali principalmente le P.A. centrali e periferiche, gli istituti di credito (banche e assicurazioni) le istituzioni in genere.

Insomma il settore delle costruzioni è sì in crisi, ma gli operatori devono potere essere

## UNI-GL13 - PROCESSI

P1

- Valutazione dei documenti inerenti il soggetto promotore e il progetto necessari per la concessione del finanziamento.

P2

- Sottoscrizione del contratto di finanziamento tra soggetto promotore e istituti di credito.

P3

- Erogazione del finanziamento definito con il contratto, in base alla regolarità del progetto.

P4

- Raccolta e verifica della documentazione tecnico-economica comprovante il completamento del progetto;
- Chiusura del finanziamento con piano di restituzione.

## UNI-GL13 - PROCESSO P1 BANCABILITA'



messi nelle condizioni di sviluppare tutta la loro capacità di impresa e professionalità con i giusti mezzi, con appropriati strumenti, nei tempi certi e misurabili in unità di tempo corretti; il tutto all'interno di un meccanismo che abbia come ingranaggi principali l'efficienza, la qualità e l'innovazione.

Per questi motivi il potere migliorare ed innovare il rapporto costruzione-finanza è basilare, è strategico, è necessario per la ripresa.

Non è pensabile che il settore delle costruzioni possa riprendere il suo ruolo di primario operatore economico nazionale ed internazionale senza rivedere il rapporto fra banca e impresa attualizzata ai tempi di oggi, al tempo di questa crisi.

A tale scopo è necessario ridefinire i contenuti e le modalità che regolano il rapporto banca-impresa al fine di finanziare buoni progetti, pensati, studiati e realizzati secondo regole comuni e condivise fra tutti gli operatori del settore, ciò a beneficio di tutti, ma soprattutto dell'intero settore.

In questa logica si inserisce il progetto di nuova specifica tecnica UNI/TS, allo studio

in seno al Gruppo di Lavoro 13 della Commissione "Prodotti, processi e sistemi per l'organismo edilizio" come strumento tecnico da offrire a tutti gli operatori che a vario titolo intervengono nel rapporto costruzione-finanza e che liberamente intendono seguire i contenuti dei diversi processi applicativi previsti.

Scopo è di fare coincidere su di una stessa "piattaforma di riferimento" le diverse esigenze operative, che oggi vedono, ahimè, distanti le disponibilità degli uni (gli istituti di credito) con le necessità degli altri (le imprese e gli EE.PP.), attraverso un percorso ove la crescita culturale coincida sempre più con la conoscenza e la reale condivisione delle informazioni, principi questi che sono alla base del "lavorare in qualità" unico modo per fornire le giuste e necessarie garanzie di successo alle iniziative.

L'allargamento della conoscenza a tutti gli operatori del settore delle costruzioni sui "fondamentali" del rapporto costruzione-finanza è necessario e non può essere limitato a pochi soggetti che (oggi) per dimensione aziendale e storia possono contare su di

una struttura operativa consolidata.

Il superamento dell'attuale crisi può avvenire anche (e soprattutto) con la garanzia che il sistema tutto, composto dai molti e non dai pochi, si è dotato di regole certe, chiare e disponibili a tutti.

Il beneficio che si prospetta alle banche, è di consentire di esaminare e validare più opportunità grazie ad una metodologia di qualità che permetterà di facilitare il dialogo con le imprese, con i professionisti, con gli EE.PP.

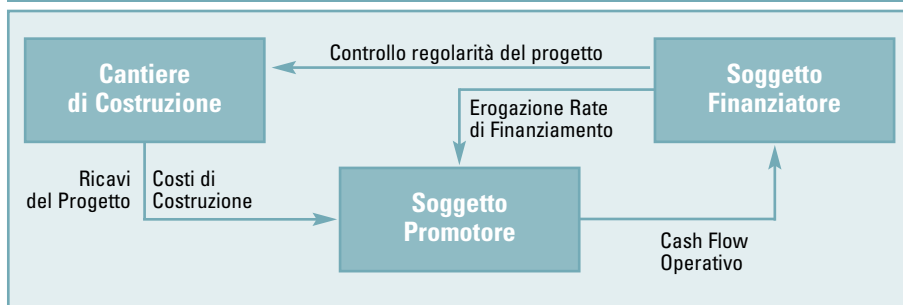
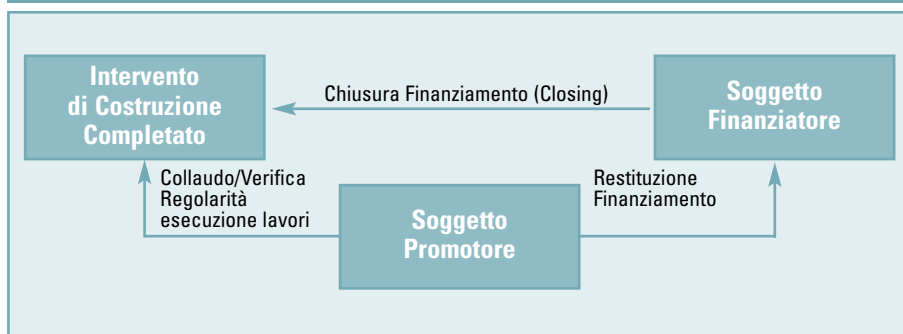
Il beneficio per le imprese sarà di potere accedere ai finanziamenti certi di avere ben interpretato le necessità della banca, dando dimostrazione di avere effettuato lo studio del progetto in forma attenta e completa e, come conseguenza, avere presentato i documenti giusti e necessari affinché la banca possa concedere l'erogazione del finanziamento con serena autonomia.

Così si vuole contribuire al superamento di questa crisi economica del settore delle costruzioni.

In realtà questi concetti erano di già molto chiari e condivisi da tutti fin dall'avvio dello studio della UNI/TS nel GL13, tuttavia questa accertata e sottoscritta iniziale condivisione dei principi fondamentali, necessitavano di una "maturazione" da parte di tutti ed in particolare dei principali stakeholder, banche e imprese.

Pertanto il lavoro che si è dovuto fare (non previsto ma reso necessario) è stato di avviare una attività di chiarimento sui contenuti, sui metodi ed in particolare sulle modalità di attuazione della futura UNI/TS e più precisamente:

- Sui contenuti, è stato chiarito che per "norma" si deve intendere "Linee Guida", al fine di rafforzare il concetto di volontarietà applicativa e non impositiva che altrimenti poteva essere confuso con una limitazione dell'autonomia decisionale in fase di attuazione pratica; per questo motivo oggi la specifica tecnica è denominata "Linee Guida sull'istruttoria dei finanziamenti dei progetti di sviluppo immobiliare e delle costruzioni"
- Sulla struttura delle Linee Guida, si è ritenuto di pubblicare una TS – Technical Specification, ritenendo più appropriato prevedere un periodo di "sperimentazione" dei contenuti del documento del GL13, come anticipazione della versione definitiva.
- A tale proposito è stata sottoscritta una Convenzione fra UNI, Politecnici di Torino e Milano, Ordini degli Ingegneri di Torino e Milano al fine di rendere operativa l'attività di sperimentazione attraverso un Comitato di Gestione composto da professori universitari e ingegneri esperti nelle diverse di-

**UNI-GL13 - PROCESSO P2 PREDISPOSIZIONE DEL CONTRATTO DI FINANZIAMENTO****UNI-GL13 - PROCESSO P3 GESTIONE DEL CONTRATTO DI FINANZIAMENTO****UNI-GL13 - PROCESSO P4 CHIUSURA DEL CONTRATTO DI FINANZIAMENTO**

scipline previste nel GL13; questa iniziativa è unica nel suo genere e certamente innovativa per UNI.

- I due stakeholder ABI e ANCE hanno sottoscritto nel maggio di questo anno un protocollo d'intesa che individua le "Linee guida" UNI/TS del GL13 come progetto di interesse reciproco, per le banche e per le imprese.
- Sono stati definiti i processi applicativi della UNI/TS-Linee guida e i relativi documenti di appartenenza che individuano e qualificano i singoli elementi di processo.

E' quindi con ottimismo che oggi ci avviciniamo alla pubblicazione della UNI/TS "Linee guida" del GL 13 prevedibile per la metà del prossimo anno.

A quella data si comprenderà la vera portata di questa iniziativa che UNI ha molto voluto e reso possibile grazie all'impegno della sua struttura organizzativa e tecnica.

**Fabrizio Calabrò Massey**

Coordinatore GL13 UNI Valorizzazione degli assetti immobiliari

**Valutazione della sostenibilità degli edifici: lo sviluppo normativo CEN**

Il tema della valutazione della sostenibilità degli edifici è oggetto di sviluppo normativo, da parte del CEN dal 2006, attraverso il CEN/TC 350 (Sostenibilità in Edilizia). In parallelo, ma con inizio precedente (2002), si è sviluppata un'analoga attività da parte dell'ISO/TC 59/SC 17 (1).

L'attività del CEN/TC 350 si esplica attraverso le tematiche e i gruppi di lavoro indicati nella figura 1, che danno origine a norme corrispettive. Le norme pubblicate a tutt'oggi sono le seguenti.

*A livello dell'edificio:*

1. UNI EN 15643-1:2010 "Sostenibilità delle costruzioni - Valutazione della sostenibilità degli edifici - Parte1: Quadro di riferimento generale"
2. UNI EN 15643-2:2011 "Sostenibilità delle costruzioni - Valutazione degli edifici - Parte 2: Quadro di riferimento per la valutazione della prestazione ambientale"

*A livello del prodotto edilizio:*

3. CEN/TR 15941:2010 – Sustainability of construction works - Environmental product declarations – Methodology for selection and use of generic data.

Quelle di prossima pubblicazione sono le seguenti:

*A livello dell'edificio:*

4. FprEN 15978: Sustainability of construction works – Assessment of environmental performance of buildings – Calculation method.

*A livello del prodotto edilizio:*

5. FprEN 15942: Sustainability of construction works – Environmental product declarations – Communication format Business to Business.

6. FprEN 15804: Sustainability of construction works – Environmental product declarations – Core rules for the product category of construction products.

Considerata la centralità nel dibattito fin qui svoltosi nei gruppi di lavoro e con le associazioni di categoria coinvolte, si descrivono di seguito i tratti salienti di due dei progetti di norma sopraccitati (la 2 e la 4), relative alla valutazione delle prestazioni ambientali degli edifici, rispettivamente, a livello di quadro di riferimento e metodo di calcolo, nell'ambito del contesto generale.

**Quadro di riferimento per la verifica di sostenibilità e delle prestazioni ambientali degli edifici**

La serie di norme, sviluppate, e in via di sviluppo, da parte del CEN/TC 350, fornisce un sistema di verifica della sostenibilità degli edifici utilizzando un approccio *life cycle*. Tale verifica di sostenibilità è riferita alle prestazioni ambientale, sociale ed economica degli edifici, utilizzando indicatori sia quantitativi, sia qualitativi, entrambi misurati senza giudizio di valore. Tale serie di norme ha come finalità quella di consentire la comparabilità dei risultati delle verifiche e non definisce *benchmarks*, né livelli di prestazione.

La verifica di sostenibilità degli edifici utilizza diversi tipi d'informazione e fornisce informazione su diversi tipi di indicatori, sui relativi scenari e sulle fasi del ciclo di vita incluse nella verifica stessa.

Tale serie di norme consentirà di verificare la sostenibilità di un edificio in modo concorrente – in termini di prestazioni ambientale, sociale ed economica – basandosi, per ciascun ambito, sulle medesime caratteristiche tecniche e di funzionalità.

Nello svolgimento di una verifica, si determinano scenari e equivalenti funzionali (2) a livello dell'edificio, vale a dire, sulla base di un modello descrittivo dell'edificio stesso, comprendente i principali requisiti tecnologici e funzionali, così come definiti dal metaproget-



Concept level	User and Regulatory Requirements				
	Integrated Building Performance				
	Environmental Performance	Social Performance	Economic Performance	Technical Performance	Functional Performance
Framework level	EN 15643-1 Sustainability Assessment of Buildings – General Framework			Technical Characteristics	Aesthetics
	prEN 15643-2 Framework for Environmental Performance	prEN 15643-3 Framework for Social Performance	prEN 15643-4 Framework for Economic Performance		
Building level	prEN 15676 Assessment of Environmental Performance	prEN 15676 Assessment of Social Performance	prEN 15676 Assessment of Economic Performance		
	prEN 15801 Environmental Product Declarations	(see Note below)	(see Note below)		
Product level	prEN 15801 Environmental Product Declarations				
	prEN 15801 Greenhouse Gas Emissions	NOTE All product related information related to some aspects of social and economic performance are included under the umbrella of EPD (see Note below)			
	prEN 15801				

Figura 1 – Quadro di riferimento dell'attività CEN/TC 350

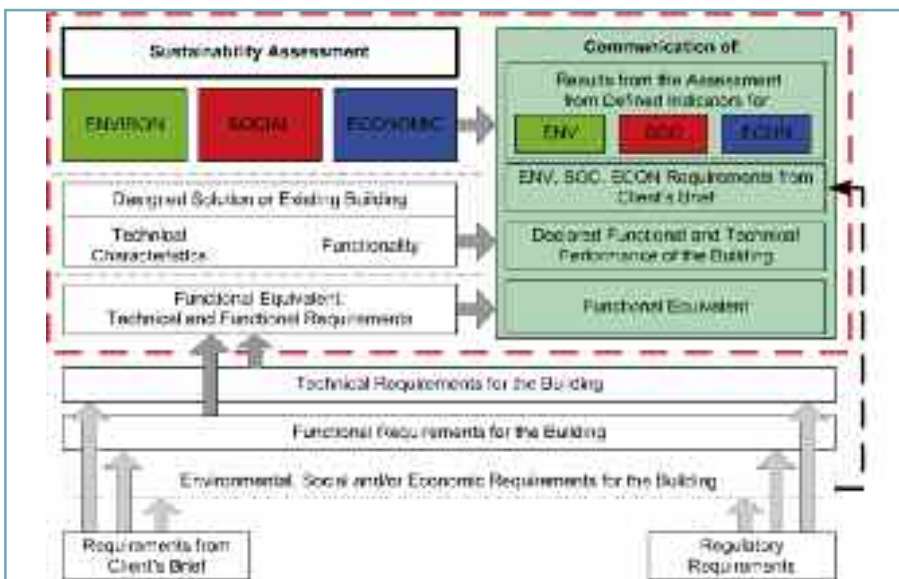


Figura 2 – Il concetto di verifica di sostenibilità degli edifici (il riquadro tratteggiato in rosso include il campo applicativo della serie di norme sulla sostenibilità della CEN/TC 350)

to o dai regolamenti edilizi (Figura 2). La verifica può riguardare: l'intero edificio, parti di esso che possono essere utilizzate separatamente, o singoli elementi. In figura 2 sono anche indicate le modalità con cui l'equivalente funzionale e le caratteristiche tecnologiche e funzionali, che deviano da quelle richieste dal metaprogetto o dai regolamenti edilizi, devono essere dichiarate e comunicate con i risultati della verifica. È bene eseguire una verifica di sostenibilità fin dalla fase concettuale di un progetto di costruzione o ristrutturazione in modo da fornire una stima di larga massima delle presta-

zioni ambientale, sociale e economica. Con lo sviluppo del progetto la verifica potrà essere rivista e aggiornata al fine di supportare il processo decisionale. La verifica finale, eseguita al termine del processo costruttivo (*as-built*), fornirà risultati che potranno essere utilizzati per informare tutte le parti coinvolte. La norma quadro si applica a tutti i tipi di edifici e riguarda la verifica delle prestazioni ambientale, sociale ed economica di nuovi edifici lungo il loro intero ciclo di vita, e di edifici esistenti per il periodo rimanente di vita funzionale nonché la fase di fine vita.

**Il metodo di calcolo per la verifica della prestazione ambientale degli edifici**

*Ambito e finalità*

Il progetto di norma prEN 15978 specifica il metodo di calcolo, basato sulla Verifica del Ciclo di Vita (LCA) e altre informazioni ambientali quantificate, per verificare la prestazione ambientale di un edificio e fornisce le modalità di comunicazione dei risultati della verifica stessa. Il progetto di norma si applica sia a edifici esistenti sia a progetti di nuovi edifici o ristrutturazioni e include:

- la descrizione dell'oggetto della verifica;
- i confini del sistema applicati a livello dell'edificio;
- la procedura da utilizzarsi per l'analisi d'inventario;
- la lista degli indicatori e le procedure per calcolarli;
- i requisiti per la presentazione dei risultati in rapporti e comunicazioni;
- i requisiti dei dati necessari per il calcolo.

L'approccio della verifica copre tutte le fasi del ciclo di vita ed è basato su dati ottenuti dalle Dichiarazioni Ambientali di Prodotto (EPD), dai relativi moduli informativi (di cui al progetto di norma prEN 15804) e da altre informazioni utili per l'esecuzione della verifica. Questa include tutti i prodotti, processi e servizi relativi alla costruzione oggetto dell'analisi e utilizzati nell'arco del ciclo di vita. L'interpretazione e il giudizio di valore dei risultati della verifica sono al di fuori dell'ambito di questo progetto di norma.

Oggetto della verifica della prestazione ambientale è l'edificio, incluse le fondazioni, e la sistemazione esterna dell'area di pertinenza, nonché opere temporanee associate al processo costruttivo. La verifica deve includere impatti e aspetti relativi al sistema tecnologico integrato nell'edificio e agli arredi, alle apparecchiature e agli accessori correlati all'edificio stesso (3). Sono esterni ai confini del sistema di verifica gli impatti e gli aspetti di apparecchiature, arredi e accessori non relazionati all'edificio (4).

*Il processo di calcolo*

Il processo di calcolo per la verifica della prestazione ambientale di un edificio deve seguire le fasi illustrate in figura 3, al fine di assicurarsi che le informazioni essenziali siano raccolte e elaborate coerentemente con i requisiti della presente norma.

*Equivalente funzionale*

La comparazione tra i risultati di verifiche prestazionali di edifici, o parti di costruzioni – relativi alla fase progettuale o a qualsiasi altra fase del processo costruttivo in cui siano utilizzati – deve essere effettuata unicamente sulla base della loro equivalenza funzionale. Ciò richiede che i principali requisiti funzionali siano descritti in modo correlato

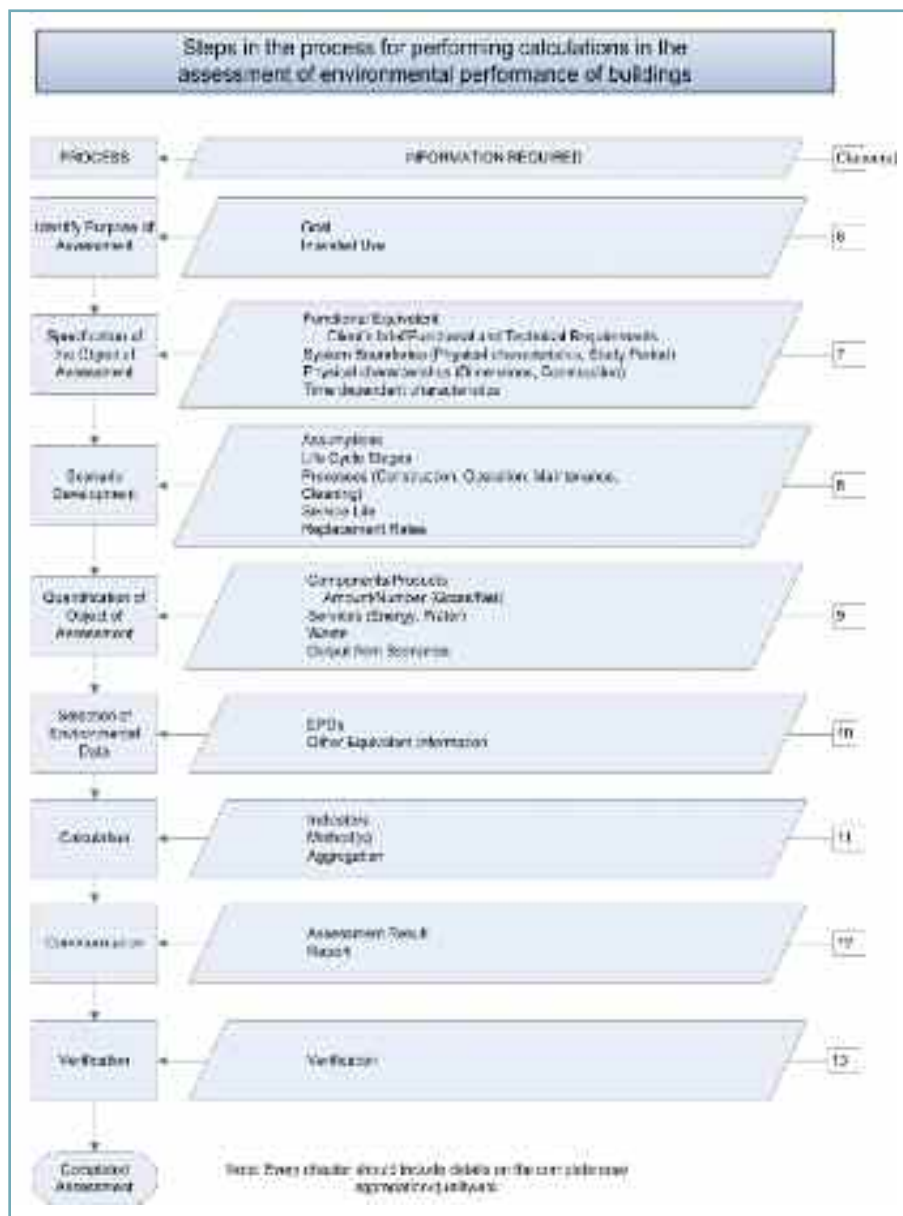


Figura 3 – Flowchart del processo di verifica della prestazione ambientale degli edifici

alla destinazione d'uso e ai relativi requisiti tecnologici. Tale descrizione interrelata consente di individuare l'equivalenza funzionale tra diverse opzioni, impostando le basi per una comparazione ragionevole e trasparente. Se si utilizzano per la comparazione equivalenti funzionali diversi, le basi e le condizioni di tale approccio devono essere chiaramente definite <sup>(5)</sup>. Il medesimo equivalente funzionale deve essere altresì utilizzato per la verifica di ogni singola dimensione della sostenibilità.

L'equivalente funzionale di un edificio, o parte di insieme costruito, deve includere, ma non è limitata a <sup>(6)</sup>, informazioni sui seguenti aspetti:

- tipo e destinazione d'uso;
- modello d'uso (ad es., orario d'occupazione);
- requisiti tecnologici e funzionali (derivati, ad es., da regolamenti e richieste della

committenza);

- aspettativa di vita utile.

#### Periodo di riferimento dell'analisi

La verifica deve essere eseguita sulla base di un periodo di riferimento coincidente, generalmente, con la vita utile dell'edificio oggetto della verifica. Ogni deviazione da tale assunzione deve essere dichiarata e giustificata. In tal caso, si deve seguire la procedura di aggiustamento del calcolo specificamente indicata nella norma.

#### Confini del sistema

I confini del sistema sono determinati dai processi che si considerano nella verifica. Per la progettazione di un nuovo edificio, i confini devono includere l'intero ciclo di vita come illustrato in figura 4. Per un edificio esistente (o parte di esso) i confini devono includere le fasi rimanenti della vita utile dell'edificio, nonché la fase di fine vita. Come indicato in figura 4, il processo di organizza-

zione delle fasi del ciclo di vita è modulare: i moduli da A1 a C4 coprono gli impatti e gli aspetti ambientali correlati direttamente con i processi e le operazioni che avvengono all'interno dei confini di sistema dell'edificio, mentre il modulo D include i benefici relativi a: energia e materia prima seconda esportati; combustibile e prodotti secondari ricavati da processi di riuso, riciclaggio e recupero energetico, con effetti oltre i confini di sistema dell'edificio. Tale impostazione è il frutto della mediazione tra posizioni in conflitto tra di loro, emerse da un lungo e acceso dibattito, che ha visto schierarsi categorie di produttori: quelli dei prodotti metallici, che hanno sviluppato da anni processi e banche dati sul riciclaggio dei materiali, favorevoli all'introduzione obbligatoria del modulo D; quelli dei prodotti non metallici, sostenitori, invece, all'esclusione del modulo D dal calcolo.

#### Scenari

Al fine di fornire una descrizione completa dell'oggetto della verifica, le caratteristiche dell'edificio dipendenti dal tempo (quali il periodo di riferimento dell'analisi, la vita utile, i periodi di sostituzione, le ore di funzionamento, il modello d'uso) devono essere aggiunte alla descrizione fisica dell'edificio. Ciò implica lo sviluppo di scenari appropriati, rappresentanti assunzioni, o informazioni reali (se conosciute), che possano essere applicati ai

#### Note

<sup>1</sup> Per una disamina dei due percorsi, e delle differenze dei relativi approcci, si veda: Grosso, M., "Valutazione della sostenibilità degli edifici: inquadramento normativo internazionale", La Rivoluzione Sostenibile: territorio, città, architettura, a cura di M. Clementi, V. Desi, M. Lavagna, pp. 225-240, Politecnica, Maggioli Editore, Milano, 2009.

<sup>2</sup> Si definisce "equivalente funzionale" un insieme di requisiti funzionali e/o tecnologici di un edificio, o di un sistema assemblato (parte di costruzione), da utilizzarsi come unità di riferimento.

<sup>3</sup> Si intendono arredi, apparecchiature e accessori, che sono "fissati" all'edificio, in modo tale che il loro smontamento ridurrebbe la prestazione dell'edificio stesso e costituirebbe – così come il loro rimpiazzo – operazione di "costruzione".

<sup>4</sup> Si intendono apparecchiature domestiche, commerciali e industriali e altri beni non relazionati all'edificio, quali elettrodomestici, dispositivi elettronici e macchinari industriali di processo. Gli impatti di tali elementi possono essere verificati separatamente, registrando e riportando a parte i relativi risultati.

<sup>5</sup> I risultati della verifica di edifici che hanno equivalenti funzionali differenti – ad esempio, opzioni progettuali per tipi differenti di edifici da localizzarsi sullo stesso sito o edifici esposti a diverse condizioni di contesto – possono essere comparati sulla base di una *unità comune di riferimento*. La scelta di tale unità dipende da uno specifico requisito di un aspetto tecnologico, funzionale, ambientale, sociale o economico, o dalla combinazione di essi, comune a tutti gli edifici e correlato ai loro corrispondenti equivalenti funzionali.

<sup>6</sup> Altri requisiti che possono essere inclusi nell'equivalente funzionale, se rilevanti, sono le caratteristiche climatiche e altre condizioni di relazione con il contesto.

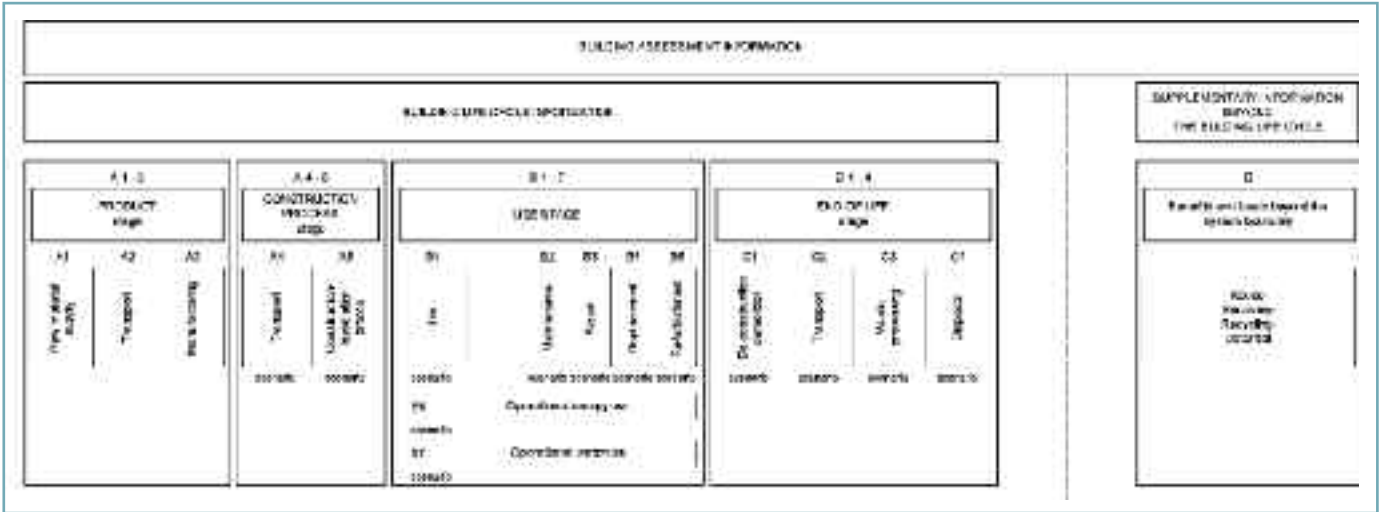


Figura 4 – Schema organizzativo dei risultati della verifica in accordo con le fasi del ciclo di vita e gli insiemi d’informazione

modelli delle fasi di costruzione, uso e fine vita (moduli da A4 a C4) dell’oggetto della verifica. Se sono disponibili informazioni supplementari relative al modulo D a livello del prodotto, si richiede il corrispondente sviluppo di scenari a livello di edificio per simulare carichi e benefici ambientali dei processi di ri-uso, riciclaggio e recupero energetico.

**Indicatori ambientali**

Gli indicatori da utilizzarsi rappresentano gli impatti e gli aspetti ambientali quantificati generati dall’oggetto della verifica durante l’intero ciclo di vita. La norma non descrive alcuna metodologia per l’aggregazione degli indicatori singoli di seguito presentati.

Gli indicatori che descrivono gli impatti ambientali sono elencati in Tabella 1, quelli relati-

Indicator	Unit
Global warming potential, GWP	kg CO <sub>2</sub> equiv
Depletion potential of the stratospheric ozone layer, ODP;	Kg CFC 11 equiv
Acidification potential of land and water, AP;	kg SO <sub>2</sub> <sup>-</sup> equiv
Eutrophication potential, EP;	kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup> equiv
Formation potential of tropospheric ozone photochemical oxidants, POCP	kg Ethene equiv
Abiotic Resource Depletion Potential for elements; ADP_elements	kg Sb equiv
Abiotic Resource Depletion Potential of fossil fuels; ADP_fossil fuels	MJ

Tabella 1 – Indicatori di impatto ambientale

**Riferimenti bibliografici**

Grosso, M., “Progettare sostenibile: metodologia di valutazione dell’ecocompatibilità dei prodotti edilizi”, U&C – Unificazione e Certificazione, Dossier: Edilizia sostenibile, Anno XLVII, N. 4, pp. 25-28, Editore the C’ Comunicazione, Milano, Aprile, 2003.

Grosso, M., “Ricerca e sostenibilità in architettura”, Il Progetto Sostenibile, Anno II, N. 2, pp. 74-75, EdicomEdizioni, Monfalcone (GO), 2004.

Grosso, M., “La valutazione d’ecocompatibilità come stimolo all’integrazione nel progetto”, Il Progetto Sostenibile, Anno III, N. 5, pp. 64-65, EdicomEdizioni, Monfalcone (GO), 2005.

Grosso, M., “Valutazione dei caratteri energetici ambientali nel metaprogetto”, Cap. 6, Progettazione ecocompatibile dell’architettura, di M. Grosso, G. Peretti, S. Piardi, G. Scudo, pp. 307-336, Gruppo Editoriale Esselibri – Simone, Napoli, 2005

Grosso, M., “L’efficienza energetica nella valutazione d’ecocompatibilità dei progetti edilizi”, Il Progetto Sostenibile, Anno III, N. 6, pp. 66-67, EDICOM Edizioni, Monfalcone (GO), 2005.

Grosso, M., “Progettazione sostenibile: una questione di ecocompatibilità”, Editoriale del Rapporto Ambiente, Il Giornale dell’Architettura, Anno 7 N. 61, aprile 2008.

Grosso, M., “Valutazione della sostenibilità degli edifici: inquadramento normativo internazionale”, La Rivoluzione Sostenibile: territorio, città, architettura, a cura di M. Clementi, V. Dessi, M. Lavagna, pp. 225-240, politecnica, Maggioli Editore, Milano, 2009.

Indicator	Unit
Use of renewable primary energy excluding energy resources used as raw materials	MJ, net calorific value
Use of renewable primary energy resources used as raw material	MJ, net calorific value
Use of non-renewable primary energy excluding primary energy resources used as raw material	MJ, net calorific value
Use of non-renewable primary energy resources used as raw materials	MJ, net calorific value
Use of secondary material	kg
Use of renewable secondary fuels	MJ
Use of non-renewable secondary fuels	MJ
Use of net fresh water	m <sup>3</sup>

Tabella 2 – Indicatori di utilizzo di risorse

Indicator	Unit
Hazardous waste disposed	kg
Non-hazardous waste disposed	kg
Radioactive waste disposed	kg

Tabella 3 – Indicatori di categorie di rifiuti

Indicator	Unit
Components for re-use	kg
Materials for recycling	kg
Materials for energy recovery (not being waste incineration)	kg
Exported energy	MJ for each energy carrier

Tabella 4 – Indicatori di flusso in uscita dal sistema



vi all'utilizzo di risorse in Tabella 2. Sono previsti anche indicatori relativi a informazioni ambientali aggiuntive relative a: categorie di rifiuti (Tabella 3) e dei flussi in uscita (Tabella 4). Per quanto riguarda gli indicatori d'impatto (Tabella 1), l'indicatore "Potenziale di esaurimento della risorsa di elementi abiotici" ha sostituito, con voto preso a maggioranza dal Comitato riunito in sessione plenaria, quello della massa, previsto nella prima versione della norma. Ciò a seguito di un acceso dibattito tra sostenitori del secondo indicatore (categoria dei prodotti "leggeri") e quelli del primo (categoria dei prodotti "pesanti").

#### Metodi di calcolo

I valori di ciascuno degli indicatori summenzionati sono calcolati, per ogni modulo rappresentante una fase del ciclo di vita, sulla base di una procedura a matrice. Il principio base consiste nel moltiplicare ogni prodotto e servizio quantificato in un modulo del ciclo di vita con il valore corrispondente per ogni indicatore ambientale. I dettagli del metodo di calcolo sono descritti nella norma.

#### Mario Grosso

Coordinatore GL 4 UNI Sostenibilità in edilizia

### La normazione tecnica internazionale al servizio dell'accessibilità

*"Le opere da costruzione devono essere concepite e realizzate in modo che il loro funzionamento o uso non comporti rischi inaccettabili di incidenti o danni, come scivolamenti, cadute, collisioni, ustioni, folgorazioni, ferimenti a seguito di esplosioni o furti. In particolare, le opere da costruzione devono essere progettate e realizzate tenendo conto dell'accessibilità e dell'utilizzo da parte di persone disabili."* Così recita il quarto requisito del nuovo Regolamento che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione, CPR (305/2011/EC) e che abroga la Direttiva Prodotti da Costruzione 89/106/CEE.

"Accessibilità ed utilizzo dell'ambiente costruito" sono le tematiche ed il titolo stesso dell'ISO/TC 59/SC 16, organo tecnico internazionale attivo oramai da dieci anni. Con segreteria spagnola detenuta da AENOR e pre-

sidenza uruguaiana fino alla fine del 2012, nasce con l'intento di revisionare ed aggiornare l'unico documento disponibile in materia, l'ISO/TR 9527:1994 "Building construction - Needs of disabled people in buildings - Design guidelines", che è stato elaborato dall'ISO/TC 59/SC 1.

Tale Rapporto Tecnico, al pari della ISO/IEC Draft GUIDE 71.2:2001 "Guidelines for standardisation to address the needs of older persons and people with disabilities", sono stati i documenti di riferimento per l'attività normativa dell'SC 16.

L'ISO/TC 59/SC 16 all'atto della sua costituzione era stato incaricato di elaborare delle norme internazionalmente valide per progettare secondo gli stessi criteri di accessibilità, gli edifici e le relative attrezzature aiutando i progettisti a rispettare i requisiti minimi previsti. La finalità delle norme prodotte avrebbe dovuto essere quella di stabilire regole per la progettazione e specifiche sia per la costruzione di nuovi edifici, che per la ristrutturazione di quelli esistenti, in modo da eliminare le barriere. I compiti affidati all'SC 16 possono riassumersi nei seguenti:

- normare i simboli, i termini e le definizioni utilizzati nel campo dell'accessibilità;
- normare i principi per una progettazione "accessibile";
- normare i requisiti degli edifici al fine di garantirne l'accessibilità a tutti.

Da qui la necessità di suddividere i compiti e quindi creare tre gruppi di lavoro, rispettivamente come indicato nella Tabella 1.

Tra i venticinque Paesi partecipanti all'attività dell'SC 16 figura l'Italia.

Il frutto del lavoro di questi anni, sulla base dei presupposti esplicitati, ha portato all'elaborazione del progetto di norma ISO/FDIS 21542 "Building construction - Accessibility and usability of the built environment" che è pronto per essere sottoposto alla fase di approvazione finale dopo essere stato approvato in fase di inchiesta nel corso del 2010, ricevendo però numerosi commenti da parte di molti paesi.

Conseguentemente, tale progetto di norma è stato ampiamente revisionato ed include requisiti e raccomandazioni per molti elementi, componenti e accessori dell'ambiente costruito e la loro opportuna installazione. Questi requisiti riguardano gli aspetti costruttivi per l'accesso agli edifici, la circolazione all-

l'interno degli stessi, l'uscita dagli edifici in condizioni normali ed in caso di evacuazione a causa di una emergenza. Il progetto di norma prevede inoltre un'appendice informativa relativa agli aspetti gestionali dell'accessibilità negli edifici.

Il documento include raccomandazioni rispettivamente alle caratteristiche dell'ambiente esterno direttamente concernenti l'accesso ad un edificio o gruppo di edifici. Si prevede lo sviluppo di ulteriori parti della presente norma, tali da prendere in considerazione anche gli ambienti esterni agli edifici e le abitazioni unifamiliari, al momento non contemplati.

Per gli edifici esistenti, facendo riferimento al concetto di globalizzazione normativa, il progetto di norma prevede delle opzioni, in alcuni paragrafi, applicabili in quei paesi attualmente in via di sviluppo.

L'ISO/FDIS 21542 si rivolge principalmente agli adulti disabili, ma include anche alcune specifiche riguardanti i requisiti di accessibilità per i bambini disabili, che saranno incrementati nelle future revisioni del documento. Strategie per la stesura di tale progetto di norma sono state le liasons con l'ISO/TC 173 "Technical systems and aids for disabled or handicapped people" e l'ISO/TC 159 "Ergonomics".

Il tema è più che mai attuale e sentito anche a casa nostra, in Europa. Lo giustifica il fatto che la Commissione Europea e l'EFTA si sono fatti promotori del "Design for all" come nuovo approccio per la valorizzazione e qualificazione dell'ambiente costruito, dapprima attraverso l'emissione del mandato M/473 e poi del mandato M/420 a supporto dei requisiti per l'accessibilità di edifici e spazi pubblici a persone disabili ed anziani.

Il tema è stato ampiamente trattato durante l'Open Meeting che si è tenuto a Bruxelles il 28 settembre scorso, con l'obiettivo di presentare la prospettiva della Commissione Europea in materia di accessibilità, capire l'importanza delle norme per le persone portatrici di disabilità, presentare i risultati della prima fase di attività in conformità alle richieste del M/420 e ricevere input da parte degli stakeholders per procedere e concretizzare tali risultati attuando la seconda fase. Tutto il lavoro è stato svolto dal CEN/BT WG 207, gruppo espressamente creato coordinato da AENOR. Quanto detto dimostra che tanto si è fatto, si sta facendo e si farà perché l'accessibilità non è solo un nuovo tema da studiare e di cui parlare, ma è un diritto fondamentale per tutti i membri della società.

#### Clara Miramonti

Funzionario Tecnico Area Normazione Internazionale UNI

Subcommittee/Working Group	Title
TC 59/SC 16/WG 1	Accessibility and usability of the built environment
TC 59/SC 16/WG 2	Terminology
TC 59/SC 16/WG 3	Symbols

Tabella 1