

COMUNE DI RIPARBELLA

Provincia di Pisa

Settore Area Tecnica

**PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE DI UN PUNTO DI RISTORO PRESSO P.A.F.R. "IL
GIARDINO"**

CAPITOLATO SPECIALE PRESTAZIONALE

**Il Responsabile
Area Tecnica
f.to Geom Luciana Orlandini**

Riparbella, 29/05/2008

INDICAZIONI DELLE NECESSITA' FUNZIONALI DEI REQUISITI E PRESTAZIONI SPECIFICHE

Art. 1 OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto la progettazione definitiva da acquisire in sede di offerta, la progettazione esecutiva e la costruzione di un piccolo fabbricato da destinare a punto di ristoro all'interno dell'Azienda del Demanio regionale posta in località Le Porcarecce, completo di tutti i locali prescritti dalla normativa vigente in materia di pubblici esercizi, su area già di proprietà della Regione Toscana, sulla quale il Comune di Riparbella agisce per delega.

L'amministrazione acquisirà, a seguito di procedura aperta, la progettazione definitiva dell'opera in sede di offerta. Dall'esame delle progettazioni definitive presentate in sede di gara, sarà individuato il soggetto aggiudicatario cui affidare la progettazione esecutiva e la contestuale realizzazione dell'opera.

L'edificio oggetto dell'appalto dovrà essere caratterizzato da impiego di materiali e prodotti ecocompatibili e da un basso consumo di energia (bioedilizia). Esso, pertanto, dovrà essere progettato e realizzato facendo ricorso ad ogni tecnologia disponibile, sia per quanto attiene all'isolamento ed all'impiego di specifici materiali da costruzione, sia prevedendo la possibilità di utilizzare le energie alternative, tramite la realizzazione di impianti termici solari a bassa temperatura e la predisposizione di impianti per la produzione di energia elettrica, mediante l'impiego di cellule solari.

Le norme di cui agli articoli seguenti regolamentano il rapporto tra l'Amministrazione e le imprese individuali o riunite concorrenti allo scopo di provvedere alla progettazione esecutiva ed all'eventuale successiva costruzione di tutte le opere ed impianti utili e necessari per dare pronto all'uso e perfettamente funzionante, in ogni sua parte, l'edificio da adibire a punto ristoro di cui trattasi, la cui ubicazione dovrà essere concordata con l'Amministrazione Comunale, la configurazione è individuata nell'allegato progetto preliminare.

Art. 2 PREZZO DELL'APPALTO

L'importo complessivo dell'appalto è di:

Importo a base di gara: € 239.820,07 dei quali:

- a) importo progettazione esecutiva, indagini geologiche ecc.: € 2.500,00, compreso oneri previdenziali e ogni altro onere, NON SOGGETTI A RIBASSO D'ASTA;
- b) importo esecuzione lavori: € 187.952,44 SOGGETTI A RIBASSO D'ASTA;
- c) importo oneri per attuazione dei piani della sicurezza: € 9.397,62 per oneri per la sicurezza, NON SOGGETTI A RIBASSO D'ASTA;
- d) IVA 20% € 39.970,01;

per un totale di € 239.820,07 (duecentotrentanovemilaottocentoventi/07)

L'appalto è a corpo, basato sul presente Capitolato Speciale Prestazionale predisposto a cura

del Comune. Il prezzo complessivo risulterà dall'offerta della Ditta che dovrà, a tale scopo, compilare e presentare in sede di offerta, un computo metrico rispondente alle quantità effettive.

Ogni offerta comprende, pertanto, l'esecuzione di ogni opera, impianto e fornitura relativi all'oggetto del presente capitolato e la loro progettazione definitiva esecutiva, da parte delle imprese offerenti che pertanto sono libere di adottare, per quanto non diversamente richiesto dal capitolato prestazionale, proprie soluzioni architettoniche, tecniche, costruttive e di impiego dei materiali e delle forniture. Il progetto deve costituire un lotto funzionale nei limiti dell'importo determinato.

L'Amministrazione si riserva il diritto, a suo insindacabile giudizio, di non affidare i lavori ad alcuna impresa o raggruppamento o consorzio come pure di affidare i lavori anche nel caso in cui sia pervenuta una sola offerta giudicata conveniente.

ART. 3 INIZIO, SVOLGIMENTO E DURATA DEI LAVORI

I lavori di realizzazione dell'opera dovranno essere eseguiti senza soluzione di continuità alcuna, secondo le prescrizioni dell'Amministrazione Appaltante e nell'ordine e nei tempi stabiliti nel cronoprogramma, sulla base dello svolgimento globale della costruzione; ciò anche se l'ordine suddetto non è il più conveniente per la Ditta, senza dar luogo a richieste di compenso di alcun genere.

I lavori dovranno essere ultimati nel periodo o nei giorni naturali consecutivi, indicati dalla Ditta nell'offerta; il termine da assumersi a base del contratto sarà perciò quello indicato dalla ditta aggiudicataria, che comunque non potrà essere superiore a 200 (duecento) giorni naturali e consecutivi.

Nel caso in cui, per negligenza della Ditta, il progresso del lavoro non fosse tale, a giudizio della Direzione dei Lavori, da assicurare il compimento nel termine stabilito in contratto, l'Amministrazione Appaltante, darà formale ingiunzione alla Ditta di intensificare i lavori per il raggiungimento di quanto sopra.

Trascorsi 10 giorni dall'ingiunzione, senza effetto, Essa sarà in diritto di fare eseguire tutte le opere parti di loro, d'Ufficio, in economia o per cottimi, a maggiori spese della Ditta, tutto ciò senza bisogno di costituzione di mora o sentenza di magistrato.

CAPITOLO 1° - Caratteristiche dell'opera in generale.

Art. 4 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

L'edificio in oggetto dovrà essere progettato tenendo presente le norme tecniche di seguito riportate che costituiscono mero elemento di riferimento non esaustivo:

- Decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1996, n. 503 "Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici - 1/circ";
- Regolamento Edilizio del Comune di Riparbella;
- Decreto Ministeriale 10 marzo 98 "Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro";
- DM 37/2008;

- D.P.C.M. n. 297 del 5.12.1997 “Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici”;
- D.P.C.M. 01.03.1991 “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”;
- Legge 26 ottobre 1995 n. 447 “Legge quadro sull’inquinamento acustico”;
- Codice dei Contratti, approvato con D.Lgs. 12.04.2006, n. 163;
- Decreto del Presidente della Repubblica 21 dicembre 1999 n. 554, “Regolamento di attuazione” e successive modificazioni come risultanti dal Vigente Codice degli Appalti per le parti vigenti;
- Decreto Legislativo n. 81/2008 e s.m.i.;
- Circolare Ministeriale n.119 del 29 aprile 1999 “Decreto Legislativo 626/94 e successive modifiche e integrazioni - D.M. 382/98: “Sicurezza nei luoghi di lavoro” – “Indicazioni attuative”;
- Direttiva Europea 2002/91/CE “Rendimento energetico in edilizia”;
- Decreto Ministeriale 2 aprile 1998 “Modalità di certificazione delle caratteristiche e delle prestazioni energetiche degli edifici e degli impianti ad essi connessi”;
- Legge 9 gennaio 1991, n.10 “Norme per l’attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell’energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia”;
- D.P.R. n. 412 del 26.8.1993 “Regolamento recante le norme per la progettazione, l’installazione, l’esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi energetici, in attuazione dell’art. 4 della Legge n.10/1991”;
- Decreto Legislativo n. 192 del 19.08.2005, “Attuazione della Direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell’edilizia”;
- Legge Regionale n. 39 del 24.02.2005, “Disposizioni in materia di energia”;
- Decreto Ministeriale 16 gennaio 1996, “Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi”;
- Decreto Ministeriale 9 gennaio 1996, “Norme tecniche per il calcolo, l’esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso ed a struttura metallica”;
- Ordinanza 20 marzo 2003, n. 3274 e Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri del 2 ottobre 2003 “Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica e successive modifiche ed integrazioni”;
- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3431 del 3 maggio 2005 “Ulteriori modifiche e integrazioni all’ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n.3274 del 20 marzo 2003”;
- D.M. del 14 settembre 2005 Norme tecniche per le costruzioni;
- D.M. 16 febbraio 2007 “Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione”;
- D.M. 9 marzo 2007 “Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco”;

Tutte le eventuali norme tecniche e prescrizioni che, sebbene non esplicitamente richiamate dovessero essere pubblicate successivamente all’approvazione del presente Capitolato Speciale Prestazionale, costituiscono comunque disposizioni necessarie ed indispensabili per conseguire la piena agibilità dell’edificio in oggetto.

Art. 5

INDICAZIONI DELLE NECESSITA' FUNZIONALI

Il Progetto preliminare, unitamente al presente capitolato speciale prestazionale, individuano il quadro di riferimento delle necessità funzionali da soddisfare e delle caratteristiche qualitative e funzionali dei lavori da prevedersi nell'intervento, in modo che questo risponda alle esigenze dell'Amministrazione e degli utilizzatori nel rispetto delle risorse finanziarie disponibili.

L'edificio da realizzarsi dovrà garantire l'assorbimento delle utenze provenienti in visita presso l'Azienda "Il Giardino" per fruire delle strutture didattiche e culturali presenti nel centro aziendale e per le escursioni naturalistiche all'interno della foresta demaniale, dovrà essere dotato di tutti i locali e spazi necessari all'espletamento di un servizio di ristoro (bar-tavola calda), gli impianti, i servizi e le aree esterne adeguatamente sistemate ed attrezzate, e quanto altro necessario all'uso cui è destinato, nel rispetto delle risorse finanziarie disponibili.

L'edificio dovrà svilupparsi su un solo piano fuori terra, sull'area messa a disposizione dalla Regione Toscana così come indicato nel progetto preliminare approvato con deliberazione di Giunta Comunale n. 59 del 29 maggio 2008 che fa parte integrante del presente Capitolato Speciale Prestazionale.

L'Amministrazione Comunale, su indicazione della Regione Toscana, ha quindi deciso di procedere alla realizzazione del punto di ristoro ponendosi obiettivi di "concreta sperimentazione": si chiedono pertanto proposte progettuali coerenti con la pluralità delle norme vigenti e in grado di interpretare al meglio le esigenze di un piccolo punto di ristoro efficiente e funzionale, ma anche in grado di fornire particolari soluzioni o suggerimenti sui temi posti all'attenzione in particolare al contenimento dei consumi energetici ed al benessere ambientale.

Benessere ambientale

Si richiede un approfondimento specifico sul tema del benessere psico-fisico nell'uso e nella percezione dell'ambiente.

E' richiesta un'organizzazione dell'immobile che, mediante l'uso di materiali, processi e metodi edilizi contribuisca alla tutela della salute, con il contenimento al minimo dell'impiego delle materie non rinnovabili e l'uso di materiali eco-compatibili.

Accessibilità totale

La concezione del progetto non deve essere limitata ad una eliminazione delle barriere, ma nel pensare l'ambiente a servizio di tutti.

Una delle condizioni imprescindibili del progetto sarà quella di realizzare una struttura esclusivamente a piano terreno, che tenga conto delle esigenze di tutti gli utilizzatori, normodotati o che presentano una qualsiasi forma di svantaggio fisico o sensoriale, facendo comunque riferimento al complesso normativo che disciplina la materia con specifico riferimento alle norme di livello comunale.

Integrazione con il contesto

Particolare attenzione deve essere rivolta all'integrazione dell'edificio con il contesto agricolo boschivo in cui si colloca, al fine di assicurare all'utente una serie di opportunità di

conoscenze ed approfondimenti naturalistici, anche attraverso la rete di collegamenti e percorsi con i sentieri verdi presenti.

Risparmio energetico e sviluppo sostenibile

La progettazione dovrà mirare al contenimento dei consumi energetici ricorrendo, quando possibile, a fonti energetiche rinnovabili o comunque adottare accorgimenti tecnici tali da predisporre ad una loro adozione futura, al risparmio idrico, ricercando sistemi di razionalizzazione dell'uso dell'acqua e all'uso di materiali a basso impatto ambientale, orientati possibilmente nell'ottica del riciclo e del riutilizzo.

Architettura bioclimatica

Il progetto dovrà prevedere l'uso di componenti e sistemi in grado di assolvere a funzioni di tipo energetico quali l'inerzia termica, la captazione, l'accumulo, l'utilizzazione dell'energia solare, riducendo al minimo il ricorso a fonti energetiche non rinnovabili.

Manutenzione e gestione

Il progetto dovrà rispondere a requisiti di massima facilità di manutenzione dell'edificio e dei suoi componenti, in un'ottica di ottimizzazione del costo globale. Particolare cura ed attenzione dovrà essere rivolta ai consumi energetici ricercando soluzioni atte a ridurre il fabbisogno.

Approfondimenti economici di valutazione del progetto offerto.

All'interno del prezzo offerto in sede di appalto devono essere evidenziati:

- vantaggi derivanti dall'utilizzo di particolari materiali, impianti o soluzioni tecnologiche proposte;
- vantaggi derivanti da economie di approvvigionamento energetico;
- vantaggi derivanti dalla successiva manutenzione ordinaria;
- vantaggi derivanti da un corretto dimensionamento e utilizzo dello spazio.

Le caratteristiche di cui al presente articolo dovranno essere conseguite sempre tenendo presente la risorsa finanziaria messa a disposizione per l'opera da parte del Comune. Opera che deve essere progettata e realizzata in modo funzionale, organico e compiuto, sviluppando, se del caso, un sistema impiantistico integrabile in successive fasi.

Art. 6 ORGANIZZAZIONE DEGLI SPAZI

Gli spazi interni saranno dimensionati ed articolati in maniera tale da consentire la funzionalità del punto di ristoro per un numero di 28 posti tavola circa, con relativa cucina, dispensa e servizi igienici a norma delle vigenti disposizioni igienico sanitarie in materia.

CAPITOLO 2° - Condizioni di abitabilità e sistemi tecnologici

Art. 7 REQUISITI E PRESTAZIONI SPECIFICHE

L'edificio deve rispondere a richieste di prestazioni che sono quelle specificate dalle Norme per i pubblici esercizi, dal progetto preliminare e dal presente Capitolato Speciale prestazionale.

Art. 8 FLESSIBILITA' DEGLI SPAZI

Il progetto esecutivo, oltre il numero degli spazi interni indicati nei capitoli precedenti, deve considerare anche la correlazione fra gli spazi stessi.

Il progetto dovrà essere caratterizzato da una forte "modernità organizzativa", capace di adattarsi nel tempo al continuo rinnovarsi delle esigenze funzionali della struttura.

Dovranno essere determinate le relazioni tra gli spazi interni e gli spazi esterni dei quali si indicano alcuni criteri cui informare la progettazione dell'opera:

Spazi interni

Sarà opportuno garantire:

- la flessibilità degli spazi articolati con sistemi strutturali o con sistemi di arredo;

Spazi esterni

La struttura dovrà essere fortemente relazionata con il verde che la circonda.

Dovrà essere realizzato un ampio porticato per posti tavola all'aperto.

Dovrà essere studiata la relazione tra l'edificio in progetto e il contesto agricolo boschivo in cui si colloca.

Art. 9 CONCEZIONE STRUTTURALE

La concezione della struttura deve essere tale da favorire la maggiore flessibilità possibile degli spazi interni.

La struttura orizzontale del piano terreno deve essere realizzata con solaio o con platea opportunamente isolate dal suolo e protette dall'umidità capillare.

Le coperture non potranno essere piane, e dovranno garantire la possibilità di accogliere in una soluzione progettuale compiuta ed organica le parti impiantistiche finalizzate al contenimento dei consumi energetici, al ricambio naturale dell'aria, e più in generale di tutti gli elementi di complementarietà degli impianti, che il progetto dovrà prevedere.

I calcoli strutturali, da allegare al progetto offerta, dovranno dare dimostrazione della congruità con le indagini geologiche di approfondimento che dovranno essere sviluppate in correlazione con il livello preliminare, definito dal Comune.

Dovranno essere prodotte in fase di progetto offerta, le certificazioni di qualità dei materiali

che costituiscono la struttura e i livelli di finitura delle parti edili (porte, finestre, pavimenti, rivestimenti, contro soffitti, etc).

Art. 10

SALUBRITA' DELL'EDIFICIO E QUALITA' DELL'ARIA.

Il progetto offerta dovrà dare atto degli accorgimenti e materiali posti in essere per prevenire possibili danni alla salute (sensazioni di malessere, mal di testa, affaticamento, difficoltà di concentrazione, irritazione della vista, fenomeni allergici, ecc.), derivanti da impianti, materiali di costruzione, materiali e prodotti di finitura, gas generati dalla combustione, diminuzione della ventilazione con accresciuta proliferazione di batteri e muffe, ecc., ponendosi l'obiettivo di un razionale controllo delle cause legate "alla qualità" dell'aria interna, alle condizioni microclimatiche, alla illuminazione ed al rumore.

La proposta costruttiva, mirata alla realizzazione di un edificio "sano", dovrà illustrare in maniera esauriente tutti gli accorgimenti adottati per la salubrità dell'edificio sia per gli aspetti riferiti alla protezione dall'umidità, traspirabilità dell'involucro edilizio, ventilazione, sia per ridurre i rischi di inquinamento dell'aria.

Saranno particolarmente apprezzati sistemi di ventilazione naturale degli ambienti che riducano il consumo di energia.

Art. 11

INTEGRAZIONE DEGLI IMPIANTI E UTILIZZAZIONE DELL'ENERGIA SOLARE

L'integrazione degli impianti nell'organismo edilizio dovrà essere concomitante e coerente con gli obiettivi di progetto, coordinandone le finalità e utilizzando al meglio le tecniche più evolute e le esperienze consolidate sia per il sistema passivo (involucro edilizio) sia per il sistema attivo (impianti), in modo da armonizzare al massimo l'esigenza del benessere con quella della sicurezza, il perseguimento della migliore qualità edilizia con il maggiore contenimento dei consumi energetici e la maggiore riduzione possibile di emissioni inquinanti nell'ambiente.

In particolare, con riferimento all'utilizzazione dell'energia solare, il sistema tecnologico dovrà prevederne l'applicazione termica e la predisposizione per quella elettrica.

Per l'applicazione elettrica sarà prevista la predisposizione per un generatore foto voltaico per la trasformazione della radiazione solare in energia elettrica, da collegare alla normale rete di distribuzione per consentire l'assorbimento di energia dalla rete quando necessario.

Il progetto, in relazione al rispetto degli importi economici determinati dal Comune, che non possono essere superati; potrà prevedere una modularità degli interventi in modo organico e funzionale.

Art. 12

CONDIZIONI DI BENESSERE

E'definito dall'insieme delle condizioni relative a stati del sistema edilizio adeguati alla vita, alla salute ed allo svolgimento delle attività degli utenti" (UNI 8289/81).

Particolare attenzione dovrà essere rivolta alla gestione della qualità ambientale degli spazi interni caratterizzati da livelli adeguati di:

- Benessere termo-igrometrico;

- Benessere visivo;
- Benessere acustico;
- Qualità dell'aria.

Il benessere viene conseguito mediante l'uso di materiali, processi e metodi edilizi che contribuiscano alla tutela della salute, con il contenimento al minimo dell'impiego delle materie non rinnovabili e l'uso di materiali eco-compatibili.

Il progetto offerta dovrà dare atto dei suoi contenuti in ordine ai seguenti elementi:

- climatizzazione interna mediante sistemi a basso consumo energetico, con ricerca di elevate prestazioni di comfort termo-igrometrico;
- scelta dei colori, dei materiali e le caratteristiche degli arredi dei singoli ambienti nonché gli adeguati livelli di illuminazione naturale ed artificiale;
- controllo del clima acustico per garantire una buona ricezione del suono e l'assenza di disturbo dal rumore proveniente dall'ambiente esterno;
- controllo della qualità dell'aria interna e della sua salubrità: considerando gli aspetti fluido dinamici studiando i modelli di distribuzione dell'aria e della ventilazione naturale, utilizzando materiali che non rilascino sostanze volatili nocive realizzati con lavorazioni a basso impatto ambientale, con processi energeticamente economici e con ridotto carico aggressivo verso l'ambiente;

Art. 13 PROTEZIONE ANTINCENDIO

Il progetto dovrà dare atto del rispetto della normativa prevista dalle vigenti disposizioni di legge in materia e delle eventuali prescrizioni specifiche che il Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco potrà impartire per la corretta esecuzione dell'opera finalizzata al conseguimento del Certificato di Prevenzione Incendi, ove occorrente.

Art. 14 ACUSTICA

I requisiti acustici devono riguardare oltre a quanto prescritto dal Capitolo 5 del D.M. 18.12.1975, per quanto riguarda le strutture verticali, orizzontali, divisorie ed esterne di infissi verso l'esterno, ecc. ecc. anche alle specifiche prescrizioni di cui al D.P.C.M. 5 dicembre 1997, nonché al D.P.C.M. 16 aprile 1999, n. 215 per quanto attiene le varie attività congruenti con la destinazione dell'edificio.

Art. 15 BARRIERE ARCHITETTONICHE

Gli elaborati progettuali dovranno contenere in dettaglio tutte le soluzioni adottate per il rispetto della normativa, facendo riferimento ai termini, alle definizioni generali ed alle simbologie contenute nel D.M. 27.07.1996, n. 503.

Art. 16
MATERIALI E COMPONENTI

Le richieste relative ai materiali ed ai componenti sono quelle indicate dalle Norme Tecniche per l'Edilizia Pubblica, e dal presente Capitolato Speciale Prestazionale.

Si dovrà procedere alla individuazione e alla valutazione del rischio alla esposizione degli agenti inquinanti ascrivibili a impianti, materiali da costruzione, materiali e prodotti per le finiture, gas generati dalla combustione, ecc.

Pertanto con riferimento alla prestazione di "Edificio Sano" in precedenza richiamate, per quanto riguarda la scelta dei materiali e prodotti edilizi si farà riferimento alle cause potenziali di emissione degli inquinanti di natura fisica (radon e prodotti del decadimento), organica (composti volatili e semivolatili), biologica (batteri, funghi, muffe) e fibrose (fibre minerali, naturali e artificiali) in condizioni di uso normale, anche tenendo conto degli effetti della loro concomitanza valutando il rapporto tra cubatura e superfici e prodotti che possono emettere sostanze inquinanti.

Date le particolari caratteristiche tecnologiche da impiegarsi nella costruzione oggetto dell'appalto, le Ditte concorrenti possono presentare, insieme alle offerte, una campionatura dei materiali e delle apparecchiature che si intendono installare e utilizzare nella costruzione. L'Amministrazione Appaltante si riserva comunque di richiedere la opportuna campionatura alla Ditta aggiudicatrice, durante il corso dei lavori.

La Ditta assuntrice sarà tenuta a reintegrare i campioni che in conseguenza dell'effettuazione delle prove tecniche di cui al sopraccitato articolo, dovessero andare distrutti.

I campioni tratti in deposito dalla Direzione dei Lavori saranno quelli corrispondenti a materiali e lavorazioni che saranno effettivamente impiegati nella esecuzione delle opere; detti campioni saranno restituiti solo dopo la intervenuta approvazione del collaudo.

Art. 17
CLASSIFICAZIONE E CONTROLLO DELLA QUALITA'

L'unità tecnologica si identifica con un raggruppamento di funzioni, compatibili tecnologicamente necessarie per l'ottenimento di prestazioni ambientali.

L'elemento tecnico è un elemento che si identifica con un prodotto edilizio, più o meno complesso, capace di svolgere, completamente o parzialmente, funzioni proprie di una o più unità tecnologiche.

L'insieme strutturato di unità tecnologiche o di elementi tecnici, determina il sistema tecnologico.

Nel presente capitolato speciale prestazionale per ogni elemento tecnico del sistema costruttivo, senza trascurare le esigenze di correlazione e integrazione con gli altri elementi vengono indicati le caratteristiche ed i requisiti connotanti ai fini dell'accettazione e controllo della qualità: affinché, a partire da essi l'Offerta possa a sua volta completare nel progetto esecutivo il quadro di riferimento entro il quale deve concretizzarsi i requisiti ed i criteri di scelta dei prodotti per la corretta realizzazione degli elementi tecnici previsti dal progetto e per la loro verifica prestazionale, specificando:

- gli attributi specifici di dettaglio in relazione alla soluzione costruttiva adottata per il raggiungimento delle necessarie condizioni di abitabilità e sicurezza e per il soddisfacimento delle esigenze di manutenzione e di uso;

- i necessari riferimenti normativi ai fini della verifica di conformità.

I principi della normativa definiscono, infatti, la qualità come “misura del grado di rispondenza delle prestazioni degli oggetti edilizi ai requisiti che ne hanno guidato la concezione, la progettazione, la produzione, la posa in opera”.

Più che la semplice sommatoria di singoli fattori riferibili ai vari materiali che compongono un prodotto edilizio, ai fini della qualità del prodotto, occorre valutare l'interrelazione degli stessi, considerati in determinate condizioni ambientali e di esercizio.

In altri termini tali fattori devono essere valutati relativamente al binomio prestazioni-requisiti.

Tale circostanza comporta di volta in volta, la necessità di stabilire le esigenze da soddisfare e di stimare il livello di soddisfacimento raggiungibile da parte dell'utente finale.

La qualità della produzione dei materiali da costruzione è regolamentata da un'apposita direttiva emanata a livello omogeneo (89/106/CEE), recepita dal nostro ordinamento legislativo con il D.P.R. n. 246 del 21.04.1993 dove per materiale da costruzione si intende ogni prodotto fabbricato al fine di essere incorporato in modo permanente negli edifici e nelle opere di ingegneria civile.

I prodotti che rispondono agli standard stabiliti dalla direttiva citata si presumono idonei all'impiego e vengono contrassegnati da un apposito marchio con il simbolo CE.

La classificazione, obbligatoria per tutti i prodotti, non costituisce di per sé stessa garanzia di qualità del costruito. Il controllo e la certificazione di ogni singolo prodotto è senz'altro condizione necessaria per “costruire in qualità”, ma non sufficiente, in quanto nella realtà edilizia i singoli prodotti non sono quasi mai autonomi all'interno del sistema tecnologico dell'edificio e pertanto la loro funzionalità risulta dipendente da quella dell'elemento tecnico cui appartengono.

Per tale motivo si ritiene necessario stabilire che ogni prodotto sia corredato di un'adeguata informazione tecnica che tenga in debito conto oltre alle caratteristiche che definiscono il prodotto stesso, anche i corretti criteri di inserimento e di posa in opera nel contesto, non trascurando gli aspetti di gestione e manutenzione per assicurare una giusta risposta in termini di efficienza e durabilità.

CAPITOLO 3° - Specificazione delle opere generali

Art. 18 STRUTTURA PORTANTE

Gli aspetti prestazionali e tecnologici delle strutture sono strettamente connessi ai contenuti tipologici e configurativi espressi nelle scelte progettuali, a loro volta rapportabili sia al principio statico che è alla base di ogni singolo tipo strutturale, sia ai procedimenti costruttivi adottati.

- **Caratteristiche e requisiti essenziali**

Per il sistema strutturale nel suo insieme valgono le seguenti indicazioni schematiche:

- a. la resistenza meccanica deve garantire stabilità e resistenza alle azioni dovute ai carichi, sia statici che dinamici;

- b. il comportamento al fuoco degli elementi strutturali, che possono assolvere anche alla funzione di compartimentazione, deve essere adeguato ai valori fissati dalla normativa vigente in materia come indicato dettagliatamente all'art. 4 del presente capitolato;
- c. la resistenza ai fenomeni di degrado fisico, chimico e biologico è garantita dalla scelta di opportuni conglomerati, idonei a contrastare l'aggressività dell'ambiente esterno, e dalla corretta esecuzione dell'impasto e del getto. Una particolare attenzione va posta allo spessore ed all'esecuzione del copriferro che deve essere il più possibile compatto ed omogeneo al fine di evitare fenomeni di fessurazione e ossidazione delle armature metalliche meno protette ed anche più esposte in caso di incendio;
- d. in corrispondenza di elementi strutturali incorporati in pareti perimetrali, in solette di copertura, in travi perimetrali, per i quali il potere isolante può risultare minore rispetto agli elementi o parti costruttive adiacenti, si possono manifestare bruschi cambiamenti di temperatura con condensazione superficiale del vapore acqueo; in tali punti occorre prevedere un rivestimento coibente che renda omogenea la capacità isolante dell'insieme;
- e. l'integrazione impiantistica, per quanto possibile, va predisposta a monte con una fometria compatibile con il tipo e la disposizione dell'orditura strutturale rinforzando i bordi delle asole tramite cordoli armati.

Art. 19 PARETI PERIMETRALI E PARETI INTERNE

A – Pareti perimetrali

Le pareti perimetrali insieme ai serramenti esterni costituiscono l'unità tecnologica definita dalla norma UNI 8290 "chiusura verticale", che separa verticalmente l'interno dell'edificio dall'esterno, consentendo lo svolgimento delle attività attraverso la regolazione dei flussi di materia e di energia.

- **Caratteristiche e requisiti essenziali**

La norma UNI 7959 definisce i criteri di valutazione e gli elementi o strati interessati per ciascuno dei requisiti compresi nelle varie fasi di esigenza (sicurezza, benessere, aspetto, fruibilità gestionale)

Le seguenti indicazioni schematiche ne evidenziano le caratteristiche essenziali:

- a. nell'ambito della suddetta unità tecnologica le pareti perimetrali svolgono il modo di interfaccia tra ambiente interno e ambiente esterno, per cui i requisiti caratterizzanti, oltre quelli della sicurezza (resistenza ai carichi e agli urti, comportamento in caso di incendio, ecc.), e del valore estetico (assenza di difetti, omogeneità di colore, ecc.), sono quelli riferiti alle condizioni climatiche ed ambientali: impermeabilità all'aria, tenuta all'acqua, isolamento acustico, isolamento termico, controllo delle condensazioni superficiali, dell'inerzia termica e delle condensazioni interstiziali.
- b. Le pareti perimetrali, con l'efficacia del loro isolamento termico concorrono in maniera notevole al contenimento dell'energia dispersa per trasmissione attraverso

l'involucro edilizio, che, nella maggior parte dei casi, costituisce il termine più importante dei consumi complessivi. Inoltre la presenza di zone di parete in eccessivo contatto termico con l'ambiente esterno, per effetto di una cattiva esecuzione dell'isolamento o per effetto di situazioni esasperate di ponti termici, determina l'abbassamento della temperatura della superficie interna di queste pareti al di sotto della temperatura di rugiada con il conseguente insorgere delle patologie da condensa.

- c. In relazione alle soluzioni costruttive adottate, la verifica termoigrometrica delle pareti (diagramma della pressione parziale del vapore **pv** e della pressione parziale del vapore in condizioni di saturazione **ps**) esclude la formazione di condensa all'interno delle tamponature realizzate con pannelli prefabbricati e controparete interna, mentre per quelle tradizionali in muratura a doppia foderatura i valori della verifica concludono per situazioni ritenute normalmente accettabili (v. L. 10/91).
- d. Gli eventuali dispositivi di ancoraggio dei pannelli prefabbricati con bullonatura regolabile, o altro sistema, non devono indurre stati di coazione nel componente di facciata e devono preferibilmente configurarsi in una struttura secondaria in profilati aperti di acciaio zincati, fissati alle travi di bordo dei solai con i dovuti accorgimenti per consentire le prevedibili dilatazioni e gli assestamenti; gli elementi di questa struttura devono avere caratteristiche adeguate alle sollecitazioni meccaniche (peso proprio dei pannelli, vento, urti, ecc.) da trasmettere alla struttura portante e devono resistere alle corrosioni ed azioni climatiche dell'ambiente esterno ed interno;
- e. Le soluzioni costruttive dei giunti devono completare ed integrare le prestazioni dei pannelli ed essere sigillate con prodotti adeguati.
- f. L'elasticità e la resistenza dei materiali sigillanti a base di elastomeri siliconici e/o guarnizioni a struttura compatta utilizzati per le giunzioni, oltre a garantire la tenuta agli agenti aggressivi, atmosferici e chimici, devono consentire l'assorbimento delle variazioni dimensionali dovute a dilatazioni termiche e ad assestamenti.
- g. La dimensione trasversale del giunto, strettamente connessa alle tolleranze di produzione e montaggio ed alle esigenze conseguenti alle dilatazioni ed agli assestamenti, non deve essere alterata dalla necessità di mascherare difetti dovuti a irregolarità dimensionali e di forma dei pannelli.

B – Pareti interne

Le pareti interne, con gli infissi interni e con gli elementi di protezione (parapetti, ringhiere, ecc.) costituiscono l'unità tecnologica "partizione interna verticale", che divide, conforma e controlla la comunicazione tra gli spazi interni dell'organismo edilizio (UNI 7960).

Nell'ambito di tale unità, le pareti interne determinano la separazione degli ambienti, supportando gli infissi interni e gli eventuali impianti.

- **Caratteristiche e requisiti essenziali**

Molti dei requisiti elencati nella norma Uni 8087 (relativa alle partizioni interne) ricadono sotto le richieste generali di ogni opera costruire secondo le regole dell'arte.

Per gli aspetti essenziali valgono le seguenti indicazioni schematiche:

- a. il requisito dell'attrezzabilità per le installazioni impiantistiche comporta un'adeguata resistenza meccanica e una sufficiente compattezza del materiale;
- b. le sollecitazioni permanenti (dovute al peso proprio, all'elasticità delle strutture ed ai sovraccarichi), nonché quelle prodotte da urti accidentali di persone o cose (UNI 8201) o dalla sospensione e/o fissaggio di contenitori ed attrezzature di uso normale (UNI 8326) devono essere sopportate dalle pareti senza subire deformazioni o alterazioni significative;
- c. l'attenuazione acustica fornita dalle pareti deve essere tale da assicurare livelli sonori compatibili con lo svolgimento delle attività previste;
- d. la resistenza al fuoco delle pareti impiegate per la compartimentazione antincendio e per la delimitazione dei locali a maggior rischio di incendio deve essere compatibile con i valori fissati dal D.M. 26.08.1992.

Art. 20 STRATI DI IMPERMEABILIZZAZIONE E COIBENTAZIONE

Nei sistemi di copertura e delle pareti perimetrali lo strato di schermo o barriera al vapore svolge la funzione di impedire (schermo) o di ridurre (barriera) il passaggio di vapore d'acqua, consentendo il controllo dei fenomeni di condensa.

Lo strato impermeabilizzante realizza la tenuta all'acqua.

Lo strato coibente svolge la funzione di portare ai valori richiesti la resistenza termica e l'isolamento acustico dei sistemi suddetti.

E' vietato l'uso di coperture piane comunque strutturate.

• Caratteristiche e requisiti essenziali

Per l'accettazione e controllo di qualità valgono in generale le seguenti indicazioni schematiche:

Nelle coperture con manti impermeabilizzanti posti al di sopra dello strato isolante, che impediscono la diffusione del vapore all'esterno, il controllo della formazione di condensa negli elementi sensibili all'umidità (in particolare l'isolante) avviene con un semplice schermo al vapore (ad es. Pennellature incrociate di bitume sulla caldana), che permette di ridurre il passaggio del vapore d'acqua.

Analoga funzione svolge nelle pareti perimetrali l'impiego di pannelli coibenti aventi la faccia rivolta verso l'ambiente "caldo" resinata o schermata al vapore.

La tenuta all'acqua delle coperture, dello spiccato delle pareti perimetrali e del supporto di pavimentazione al suolo è garantita dalle caratteristiche intrinseche dei materiali costituenti e dei necessari accorgimenti di posa (incastrati, risvolti sulle pareti, ecc.).

La tenuta all'acqua delle pareti perimetrali è assicurata dal grado di impermeabilità e dal comportamento degli strati esterni.

Lo strato termoisolante, posizionato nelle coperture al di sotto dell'elemento di tenuta, è dimensionato in relazione alla sua conducibilità termica, sia per garantire alla copertura i

valori stabiliti di resistenza termica globale sia per assicurare il controllo dei fenomeni di condensazione superficiale.

Art. 21 STRATI DEL SUPPORTO PER PAVIMENTAZIONI – PAVIMENTI

La norma UNI 8381 contiene prescrizioni progettuali e costruttive relative agli strati funzionali del supporto della pavimentazione, già classificati dalla norma UNI 7998, sia per pavimentazioni al suolo, sia per pavimentazioni su strato portante: massicciata, strato portante, strato di scorrimento, strato ripartitore, strato di collegamento.

In base alle condizioni di utilizzo ed alle sollecitazioni previste possono essere integrati nel sistema altri strati fondamentali: strato impermeabilizzante, strato di isolamento termico, strato di isolamento acustico, strato di compensazione.

• Caratteristiche e requisiti essenziali

Le seguenti indicazioni schematiche forniscono le caratteristiche essenziali ai fini dell'accettazione e controllo di qualità:

- lo strato di compensazione, che svolge la funzione di compensare quote, pendenze, errori di planarità e spesso anche la funzione di strato di collegamento, deve essere convenientemente stagionato, perfettamente livellato, privo di fessurazioni, perfettamente asciutto, compatto e dimensionalmente stabile;
- lo strato ripartitore, oltre le necessarie esigenze di continuità e spessore, deve assicurare la corretta realizzazione dei giunti, dei bordi e dei punti di interferenza con elementi verticali o con passaggi di elementi impiantistici in modo da evitare azioni meccaniche localizzate o incompatibilità chimico-fisiche;
- si devono evitare rigonfiamenti e distacchi del rivestimento del supporto;
- le tubazioni, isolate termicamente, sono ricoperte con uno spessore di malta adeguato;
- i giunti strutturali devono attraversare tutti gli strati funzionali della pavimentazione, compreso il supporto;
- i giunti di isolamento devono essere eseguiti in modo da separare il supporto dalle parti fisse della costruzione (pilastri, pareti, ecc.), consentendo i movimenti differenziali tra i due sistemi e migliorando l'isolamento acustico;
- i giunti di isolamento devono essere eseguiti in modo da separare il supporto dalle parti fisse della costruzione (pilastri, pareti, ecc.), consentendo i movimenti differenziali tra i due sistemi e migliorando l'isolamento acustico;
- i giunti di dilatazione in caso di solidarietà tra lo strato di calpestio e gli altri strati funzionali consentono le dilatazioni termiche e/o igroscopiche differenziali;
- I giunti di ritiro e flessione compensano sia gli effetti del ritiro conseguente alla manutenzione del cls. sia gli effetti di bombatura dell'insieme determinati da gradienti termici;

Tutti i giunti di deformazione sopra indicati sono riempiti con materiale sigillante non deteriorabile (polistirene o poliuretano espanso); l'ultima sigillatura viene effettuata mediante prodotti che conservino nel tempo le loro caratteristiche di elasticità.

Art. 22 PAVIMENTI

I pavimenti costituiscono l'ultimo strato superiore dell'unità tecnologica definita dall'UNI come partizione interna orizzontale.

Questo subsistema ha la funzione principale di consentire o migliorare il transito e la resistenza ai carichi in determinate condizioni d'uso dovranno essere utilizzati preferibilmente materiali che risultino fonoassorbenti.

• Caratteristiche e requisiti essenziali

Ai fini dell'accettazione e del controllo di qualità valgono in generale le seguenti indicazioni schematiche:

- le proprietà chimico-fisiche, risultanti da prove di laboratorio, devono presentare, in relazione alla destinazione d'uso, adeguate garanzie di resistenza all'usura, meccanica (abrasioni, incisioni, ecc.), basso assorbimento di acqua, elevato grado antipolvere, coefficiente di attrito idoneo per superfici antisdrucciolo, caratteristiche e modalità di pulizia conformi a elevate esigenze di igiene.

- Il rivestimento essendo a contatto diretto con i fruitori dell'organismo edilizio, oltre ai requisiti fisico-tecnici deve assolvere anche a quelli di fruibilità e di aspetto con effetti estetici adeguati al decoro degli ambienti.
- La superficie finale deve risultare perfettamente piana con tolleranze che variano secondo il tipo di rivestimento e la destinazione d'uso.

Le pavimentazioni scelte devono consentire con la tecnica di realizzazione più idonea, di soddisfare al meglio i requisiti suddetti.

Art. 23 FINITURE CON SISTEMI RIGIDI: RIVESTIMENTI E PLAFONATURE

La finitura delle superfici di pareti e solai si concretizza in uno strato di rivestimento realizzato con prodotti fluidi (v. pitture e vernici) o di rivestimento con materiali rigidi di vario tipo (ceramico, lapideo, ligneo, metallico) aderente alla partizione o distanziato per formare un'intercapedine (controsoffitto). Dovranno essere usati, preferibilmente, materiali fonoassorbenti.

• Caratteristiche e requisiti essenziali

Per l'accettazione e controllo di qualità valgono in generale le seguenti indicazioni schematiche per i rivestimenti:

- il collegamento del rivestimento al supporto, sia mediante adesione continua (ad es. malta o collante per i rivestimenti ceramici) sia mediante ancoraggio discontinuo a mezzo di viti, chiavi, staffe sia sui lavorati in profilati metallici o listelli (battiscopa o corrimano) deve garantire la perfetta planarità, riportando le irregolarità superficiali nei limiti di accettazione ed assicurando, con una adeguata funzione di irrigidimento, l'assenza di qualsiasi cedevolezza;
- gli eventuali scostamenti dei battiscopa dall'appoggio sui pavimenti e sulle pareti devono essere corretti con adeguati elementi di sigillatura;
- il rivestimento al piede (o zoccolino battiscopa), essendo interfacciato con lo strato di calpestio del pavimento, deve avere adeguate caratteristiche di resistenza ad azioni di

tipo meccanico (urti, abrasioni, ecc.) e idrico (lavaggio) provocate dagli stessi agenti che interessano la pavimentazione ed essere facilmente pulibile.

Art. 24

FINITURE CON LASTRE IN PIETRE DA TAGLIO E MARMI

Ove per le finiture delle scale e degli accessi (soglie) venga scelta la pietra da taglio oltre che per esigenze estetiche, per le proprietà di resistenza all'usura ed agli agenti inquinanti opposta dal materiale stesso, per l'accettazione e controllo di qualità valgono in generale le seguenti indicazioni schematiche:

- **Caratteristiche e requisiti essenziali**

I materiali devono essere privi di difetti (fessurazioni, efflorescenze, ecc.) e alterazioni (sfarinamento, alveolizzazione, desquamazione).

- Durante la posa devono essere condotti tutti i necessari accorgimenti per evitare l'insorgere di fenomeni di degrado dovuto all'incompatibilità con altri materiali (leganti, metalli, ecc).

Art. 25

INTONACI

Gli intonaci sono rivestimenti in pasta realizzati con malta per intonaci. La buona riuscita di un intonaco dipende in gran parte, oltre che dalle scelte dei materiali componenti e dal tipo di stratificazione, dalla sua corretta posa in opera, per la quale è necessario rispettare le cosiddette regole dell'arte.

- **Caratteristiche e requisiti essenziali**

Ai fini dell'accettazione e del controllo di qualità valgono in generale le seguenti indicazioni schematiche:

- la realizzazione deve avvenire nelle stagioni intermedie per evitare i danni provocati dal gelo e dall'eccessivo caldo;
- prima della stesura dell'intonaco devono essere effettuati tutti i controlli per accertare l'esistenza di eventuali danneggiamenti corticali delle strutture e dei supporti;
- I tratti più soggetti a urti di qualsiasi natura vanno rinforzati con l'introduzione nello spessore di reti di armatura; i punti più delicati, ad es. spigoli vivi, vanno protetti con profili metallici annegati a filo intonaco;
- Prima di eseguire l'applicazione dell'intonaco va accertato che il supporto abbia terminato il proprio assestamento, che risulti pressoché indeformabile e sia privo di qualsiasi fenomeno di umidità ascendente o discendente;
- la muratura da intonacare deve essere bagnata abbondantemente, in particolar modo nel periodo estivo, per evitare che la malta costituente l'intonaco venga impoverita dalla propria acqua di impasto e per fare uscire l'aria racchiusa negli interstizi e nelle microfessurazioni del supporto;
- la superficie del supporto deve essere omogeneamente ruvida per permettere un'efficace aderenza dell'intonaco; le superfici troppo lisce vanno preventivamente trattate con uno spruzzo di malta cementizia grassa e molto fluida;
- prima della stesura dell'intonaco devono essere predisposti tutti i controtelai delle aperture, che, venendo rasate dall'intonaco, servono come ferma-intonaco;

- sulle superfici caratterizzate dalla compresenza di materiali diversi (muratura ed elementi di strutture in c.a.) è indispensabile applicare in corrispondenza delle soluzioni di disomogeneità, una rete di armatura in poliestere o fibra di vetro;
- accertate la verticalità e la planarità del supporto, per il controllo della regolarità geometrica del rivestimento vale la seguente specificazione di prestazione:
- planarità locale (scarto rispetto al piano teorico): < 4 mm.: verifica attraverso il regolo di un metro applicato in tutti i sensi della parete;
- verticalità (scarto dal filo a piombo per piano o altezza di vano): < 5 mm.: verifica mediante filo a piombo;
- rettilinearità degli spigoli e dei giunti (scarto rispetto alla linea media per piano o per altezza di piano): ≤ 5 mm.

Art. 26

SERRAMENTI ESTERNI – PORTE INTERNE – VETRI

A – Serramenti esterni

I serramenti esterni fanno parte della chiusura verticale il cui problema caratteristico è la protezione dall'ambiente esterno.

Essi, oltre a consentire un controllo sull'immissione di luce e aria negli ambienti, contribuiscono al mantenimento di alcune prestazioni tipiche delle chiusure, quali l'isolamento termico ed acustico.

- **Caratteristiche e requisiti essenziali**

Le prestazioni dei serramenti esterni vetrati che maggiormente incidono sulle proprietà termiche dell'involucro edilizio sono riferite a:

- permeabilità all'aria;
- trasmittanza solare totale del vetro;
- abbattimento del rumore proveniente dall'esterno.

I criteri di associazione (di cui alla norma UNI 7979) tra le prestazioni di resistenza all'azione del vento, di tenuta all'acqua e tenuta all'aria in funzione del contesto climatico (zona C), dell'intensità dei venti (zona 2), delle caratteristiche fisico-morfologiche del sito e della altezza dell'edificio portano a richiedere i serramenti esterni con i seguenti livelli di prestazione:

- classe di permeabilità all'aria: A2;
- classe di tenuta all'acqua: E2;
- classe di resistenza al vento: VIA.

La permeabilità all'aria è caratterizzata dalla curva della portata che attraversa il serramento, rapportata alla lunghezza dei giunti apribili (m³/hm) o alla superficie apribile (m³/hm²).

Per serramenti con parti apribili e parti fisse, il diagramma di permeabilità-pressione è riferito alla superficie apribile in essi presente o alla lunghezza dei giunti apribili presenti.

In caso di discendenza fra il diagramma permeabilità-pressione riferito alla lunghezza dei giunti apribili e quello riferito alla superficie apribile, vale il criterio più restrittivo.

Per quanto riguarda la trasmittanza solare totale del vetro, il valore fornito dal costruttore va confrontato con quello di riferimento adottato nella verifica L. 10/91.

Ai fini dell'isolamento acustico ai rumori aerei i criteri di scelta di un serramento esterno tengono conto, principalmente, dei livelli sonori di normale tollerabilità in funzione del tipo di ambiente e dei livelli di rumore sollecitante esterno in funzione della zona di rumore.

Per quanto attiene le altre caratteristiche e requisiti essenziali ai fini dell'accettazione e controllo di qualità valgono le seguenti indicazioni schematiche:

- Tutti i serramenti sono collegati alle pareti mediante controtelaio in profili di acciaio sufficientemente rigidi, in modo da non subire deformazioni (lesioni o svirgolamenti) durante la posa in opera;
- Oltre alle giunzioni fra parti mobili del serramento, la tenuta all'aria coinvolge tutte le giunzioni tra elementi disomogenei, in particolare quelle tra infisso e parete (e/o davanzale e/o soglia);
- Anche per la tenuta all'acqua il punto critico è costituito dai giunti. Questi devono essere correttamente eseguiti anche per non pregiudicare le prestazioni di isolamento termo-acustico, provvedendo ad occupare l'interstizio con elementi (guarnizioni e sigillanti) elastici, insensibili alle variazioni termiche e resistenti all'invecchiamento, capaci di adattarsi alla rigidità e garantire la sigillatura.
- Gli elementi orizzontali del telaio ed il davanzale delle finestre devono favorire mediante la loro conformazione geometrica (gocciolatoio, inclinazione del davanzale) il deflusso dell'acqua.
- L'eventuale acqua di condensa è allontanata da adeguati canali di raccolta e smaltimento.
- La classe di resistenza al vento è adeguata ai valori richiesti dalla UNI 7979 in funzione della zona di vento, dell'esposizione e dell'altezza dell'edificio. L'azione del vento deve essere sopportata senza generare sbalzi, vibrazioni e rumorosità. I dispositivi di apertura, chiusura o bloccaggio delle ante devono presentare requisiti di manovrabilità corretti ed ergonomicamente facili, oltre ad fornire adeguata resistenza alle sollecitazioni di false manovre.

B – Porte interne

Nell'ambito dell'unità tecnologica "partizione interna verticale" gli infissi interni hanno la funzione di consentire o di impedire il passaggio di persone, oggetti, luce e aria tra i vari ambienti interni.

• Caratteristiche e requisiti essenziali

Il tipo di apertura, le dimensioni, i materiali, gli accessori delle porte interne devono presentare le caratteristiche più idonee in relazione alle condizioni di uso e di sollecitazione previste, oltre a rispondere a esigenze di aspetto e di immagine adeguate al decoro dell'insieme.

In base alle norme di prevenzione incendi, una loro funzione prevalente è quella antipanico, dovendo agevolare al massimo il transito verso gli spazi sicuri.

Con l'accettazione ed il controllo di qualità valgono inoltre le seguenti indicazioni schematiche:

- la manovrabilità è caratterizzata dalla limitazione sia dello sforzo necessario allo spostamento delle ante e sia di quello necessario al comando dei dispositivi di apertura-chiusura (UNI ISO 8274, UNI 9173/3/4, UNI 9570); per le uscite di sicurezza i due sforzi sono coordinati e agevolati nella direzione di uscita attraverso l'uso di appositi maniglioni;
- la resistenza deve essere specificatamente commisurata sia agli urti accidentali delle ante sugli stipiti, ad es. per azione delle correnti d'aria (UNI 8200, UNI EN 85, UNI EN 162), sia alle false manovre (sforzi impropri) dovute ad azioni involontarie dell'utenza (UNI EN 108, UNI EN 129, UNI ISO 8275), sia agli effetti di usura (UNI 9173/1/2);

- il requisito della transitabilità, ossia del passaggio agevole in funzione della dimensione di apertura effettivamente libera dall'ingombro dell'anta ed in funzione degli spostamenti dell'anta necessari all'apertura, è particolarmente indirizzato ai portatori di capacità motorie ridotte o impedite.
- L'uso frequente e diretto delle porte da parte dell'utenza deve comportare l'assenza o la limitazione di conformazioni spigolose con materiali duri per evitare ferite e schiacciamenti in relazione sia alla manovra dell'anta sia all'uso o alla presenza di ogni tipo di accessorio (UNI EN 24, UNI EN 25);
- Il mantenimento delle caratteristiche geometriche (soprattutto di planarità), funzionali alla facilità di apertura-chiusura, alla non rumorosità, alla bassa permeabilità all'aria e all'aspetto, è assicurato dalla resistenza alle azioni degli agenti ambientali interni (soprattutto atmosferici), con particolare riferimento alla resistenza a due climi differenti, alla resistenza alle variazioni di umidità di climi uniformi successivi, alla resistenza al calore per irraggiamento (UNI 8328, UNI EN 43, UNI EN 79);
- La resistenza delle porte tagliafuoco secondo tutti e tre i parametri R (stabilità), E (tenuta agli aeriformi), I (isolamento alle alte temperature) per un tempo prestabilito (UNI 9723) deve essere associato anche alle altre caratteristiche e prestazioni finalizzate alla sicurezza al fuoco: la dimensione del vano di apertura (e soprattutto della sua luce netta), la facilità di apertura e la loro chiusura automatica.

C – Vetri

La prestazione caratteristica dei tamponamenti trasparenti in vetro dei serramenti esterni è la trasmissione della luce, espressa dal fattore di trasmissione luminosa, che varia in relazione al tipo di materiale ed al suo spessore, nonché l'abbattimento del rumore proveniente dall'esterno.

- **Caratteristiche e requisiti essenziali**

Le seguenti indicazioni schematiche ne evidenziano le caratteristiche essenziali.

Il tamponamento vetrato esercita, oltre la trasmissione della luce, un'influenza notevole sulla prestazione globale di isolamento termo-acustico fornita dall'infisso, dal momento che ne rappresenta la parte dimensionalmente più considerevole.

La norma UNI 7143 stabilisce le ipotesi di calcolo per la determinazione dello spessore delle lastre in funzione della loro dimensione, del tipo di vetro e delle sollecitazioni dovute all'azione del vento.

L'uso di vetri doppi con interposto strato d'aria disidratata, cui è demandata la funzione isolante, aumenta la resistenza termica; il loro punto debole è costituito dalla sigillatura tra le due lastre. Pertanto:

- il giunto deve assicurare la completa sigillatura fra le due lastre al fine di prevenire fenomeni di condensa o di deposito di polvere nell'intercapedine;
- la perfetta esecuzione del giunto deve garantire nel tempo il mantenimento delle prestazioni di trasparenza e di isolamento;
- le lastre debbono avere spessore differente ai fini della riduzione del rumore.

Art. 27 MANUFATTI METALLICI

I manufatti metallici previsti in progetto si configurano come elementi di protezione delle partizioni e delle chiusure (ringhiere scale, griglie di areazione su intercapedini) o come elementi accessori di altri componenti edilizi o impiantistici (schermi, frangisole, scossaline,

pluviali, chiusini, strutture secondarie di ancoraggio e sostegno delle reti impiantistiche.

- **Caratteristiche e requisiti essenziali**

Ai fini dell'accettazione e del controllo di qualità valgono in generale le seguenti indicazioni schematiche:

- per ogni prodotto o manufatto le tecniche di lavorazione, la protezione delle superfici e le modalità di posa, devono essere le più appropriate in modo da evitare qualsiasi danneggiamento, tenendo conto di tutti i fattori che possono incidere sul degrado degli elementi in opera (caratteristiche del metallo utilizzato, condizioni di esercizio ambientali e meteorologiche, eventuali abbinamenti o contatti con altri materiali incompatibili: ad es. la cementazione diretta dell'alluminio provoca la corrosione).

Art. 28

FINITURA CON PRODOTTI VERNICIATI

I prodotti di finitura vernicianti, con funzioni protettive e decorative di pareti e manufatti, realizzano i cosiddetti rivestimenti riportati o incorporati a secondo se formano o meno una pellicola superficiale esterna di spessore apprezzabile. I materiali usati dovranno essere certificati in relazione al rispetto dei concetti definiti nell'art. 12 del presente Capitolato Speciale prestazione.

- **Caratteristiche e requisiti essenziali**

Ai fini dell'accettazione e del controllo di qualità valgono in generale le seguenti indicazioni schematiche:

- i prodotti oltre alla resistenza al calore e agli altri vari agenti con i quali possono venire a contatto, devono presentare un'adeguata stabilità o solidità alla luce ed un efficace potere ricoprente;
- le finiture devono essere stabili; in particolare non devono generare distacchi dal supporto e delaminazioni fra i diversi strati;
- i prodotti ed i sistemi utilizzati per le murature devono essere tali da impedire il degrado, limitando la penetrazione dell'acqua, e nello stesso tempo, controllando la diffusione del vapore ed assorbendo le condense di breve durata; per i supporti metallici la prevenzione del deterioramento è assicurata da una efficace passivazione del supporto; per quelli in legno, oltre l'ostacolo alla penetrazione dell'acqua ed il controllo della diffusione del vapore, occorre prevenire con prodotti idonei lo sviluppo di funghi dannosi e l'insediamento degli insetti;
- l'eventuale emissione di sostanze volatili dannose non deve costituire rischio né per l'ambiente né per l'utente;
- l'applicazione deve fornire un effetto estetico complessivo di buona qualità, che deve mantenersi nel tempo privo di difetti che coinvolgano l'aspetto (sfarinamenti, screpolature, muffe, efflorescenti) o la protezione (erosioni, bolle, scagliature, ecc.)

CAPITOLO 4° Impianti Tecnologici e Dotazione Impiantistica

Art. 29

IMPIANTI ELETTRICI

E' previsto che gli impianti elettrici dell'intero complesso siano realizzati in conformità della L. 01.03.1968 n. 186, del D.M. 37/2008, del D.Lgs. 81/2008, delle Norme CEI vigenti e della Legislazione specifica al riguardo e a quanto disposto dal presente capitolato speciale

prestazionale.

Per tutti gli ambienti si deve fare riferimento alle Norme CEI 64-8 VI^a edizione.

Con riferimento alle prescrizioni contenute nelle norme citate, per prevenire o limitare i danni che possono essere provocati dalla corrente elettrica, il progetto deve prevedere le seguenti protezioni:

- **Protezioni contro i contatti diretti** con il metodo di tipo passivo della protezione totale e di quello di tipo attivo della protezione addizionale;
 - **Protezioni contro i contatti indiretti**, coordinando l'impianto di messa a terra con idonei dispositivi di apertura del circuito per i guasti che si possono verificare (protezione contro le tensioni di contatto in B.T.);
 - **Protezioni contro gli incendi**, mediante la protezione delle linee contro i sovraccarichi e contro i corto circuiti, l'installazione dell'illuminazione di sicurezza, l'adozione di opportuni accorgimenti nei locali con pericolo di esplosione e incendio.
 - **Protezioni contro le scariche atmosferiche** mediante l'installazione di un impianto idoneo di captazione, ove occorrenti in base a normative vigenti..
- Gli impianti elettrici previsti comprendono:

A.1 Rete di distribuzione:

La rete di distribuzione, articolata secondo lo schema a blocchi adottato, comprende:

- 1 – Linee di distribuzione primaria, distinte in:
 - a) linee dal quadro generale ai quadri di piano e/o di zona;
 - b) linee dal quadro generale alle utenze speciali.
- 2 – Dorsali di piano, distinte in:
 - c) linee dai quadri di piano e/o di zona alle utenze comuni (dorsali per circuiti terminali);
 - d) linee dai quadri di piano e/o di zona ai quadri di settore (dorsali per i centralini)

A.2 Quadri di distribuzione e di comando:

- Armadi componibili in lamiera o materiale plastico per il quadro generale del tipo modulari con telaio portapparecchi; centralini in lamiera o in resina del tipo da incasso o parete per i piccoli quadri. Tutti i quadri elettrici sono provvisti del grado di protezione adeguato all'ambiente nel quale sono collocati.

A.3 Impianto di illuminazione e forza motrice:

Per l'illuminazione degli ambienti sono generalmente impiegate lampade tubolari fluorescenti, disposte entro corpi illuminanti complete di apparecchiature di alimentazione e di rifasamento, e con l'ubicazione necessaria per realizzare i livelli di illuminamento adatti al tipo di impiego del locale stesso.

L'illuminazione di sicurezza, è dimensionata in modo da fornire un illuminamento

medio nelle varie zone interessate pari a 5 Lux.

A.4 Impianto di messa a terra:

La rete di terra generale del complesso fruisce di un sistema di dispersione costituito da:

- a. un numero di dispersori infissi verticalmente nel terreno e dotati ciascuno di un pozzetto di ispezione;
- b. una rete di dispersori orizzontali in corda di rame nuda, posta nel terreno ad anello intorno agli edifici e collegante fra di loro i dispersori a picchetto;
- c. un numero di connessioni di continuità (ove possibile) ai ferri di armatura delle strutture (fondazioni e/o altri elementi strutturali);
- d. connessioni equipotenziali principali e secondarie.

A.5 Impianto di rifasamento:

Qualora si ritenga necessario, dovrà essere previsto un complesso di rifasamento automatico comprendente i condensatori per la compensazione dell'energia reattiva, il regolatore automatico del fattore di potenza e tutte le apparecchiature necessarie di manovra e di protezione.

A.6 Impianto di captazione delle scariche atmosferiche:

Il sistema è quello a gabbia, ove necessario in base alla scala o tabella di Faraday, costituito da una rete di conduttori che avvolge tutto l'edificio, collegata a tutte le masse metalliche più importanti, restando in permanente comunicazione elettrica con la terra.

A.7 Impianto di distribuzione segnale TV:

Dal punto di ricezione segnale attraverso un'adeguata rete, si provvederà a distribuire il segnale di antenna ai vari ambienti.

A.8 Impianti di chiamata e di segnalazione:

Impianto di chiamata urgente "allarme-bagni" con segnalazione ottico-acustico;

A.9 Impianto telefonico:

predisposizione dell'impianto telefonico secondo gli ultimi aggiornamenti in materia;

A.10 Impianto di generazione fotovoltaico (max 3 Kw).

Per la trasformazione della radiazione solare in energia elettrica **dovrà essere predisposto quanto necessario per accogliere in futuro un eventuale generatore fotovoltaico** della potenza massima di 3 Kw, collegato alla normale rete di distribuzione per consentire l'assorbimento di energia dalla rete quando necessario (sistema grid – connected), completo di inverter, regolatori di carica, inseguitori solari, sistema di condizionamento della potenza e di interfacciamento alla rete, di

trasformatore per il disaccoppiamento galvanico dell'impianto dalla rete e per l'adattamento della tensione in uscita dall'inverter alla tensione di rete, ecc.

Art. 30 **IMPIANTI MECCANICI E FLUIDI**

Gli impianti meccanici e fluidi previsti comprendono:

B.1 impianto di riscaldamento:

Ai fini della metodologia di progettazione si terrà conto di quanto specificato nella normativa specifica vigente per questo tipo di edifici e del presente capitolato speciale prestazionale.

Per sopperire al fabbisogno termico dell'edificio sarà opportuno alimentare il sistema di riscaldamento con acqua a bassa temperatura, utilizzando al meglio i vantaggi derivanti dall'utilizzo di energie alternative o assimilabili (pompe di calore, pannelli solari, ecc.), con riferimento a quanto previsto dal Decreto del ministero dell'ambiente e della tutela del territorio del 10.09.01 n. 291.

B.2 impianto di distribuzione idrica:

L'impianto idrico-sanitario comprende l'insieme dei seguenti componenti e attrezzature per l'adduzione e la distribuzione dell'acqua fredda e calda:

- a. centrale idrica;
- b. apparecchiature di produzione dell'acqua calda; (v. utilizzo energia solare)
- c. reti di adduzione e distribuzione acqua calda e fredda;
- d. apparecchiature e attrezzature igienico-sanitarie;
- e. apparecchiature per ricambi d'aria.

B.3 impianto di scarico acque usate e meteoriche:

Per smaltire le Acque provenienti dall'uso di lavabi, wc, docce, cucine, ecc. sarà previsto un impianto di scarico costituito essenzialmente da:

1. una rete di tubazioni all'interno del fabbricato (raccordi, diramazioni, colonne, collettori);
2. un sistema di ventilazione delle stesse;
3. Realizzazione di impianto di smaltimento liquami per sub-irrigazione composto da tubazioni in PVC poste entro scavo, pozzetti di allaccio ed ispezione. Compreso scavi, forniture di tutti i materiali e ricopertura delle tubazioni.;

CAPITOLO 5° - Impianto Solare Termico

Art. 31 **CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'IMPIANTO**

Si dovrà verificare che il sistema da realizzare ottimizzi il rapporto costi/energia prodotta, questo fattore solitamente non supera il 65%. Questo limite è comune a moltissime tecnologie basate su fonti rinnovabili, il più delle volte caratterizzate da disponibilità aleatoria o periodica. A causa di ciò, con il crescere delle dimensioni dell'impianto, cresce il fattore di copertura del carico termico, ma la relazione tra il costo dell'energia e l'energia prodotta resta lineare fino al 55% - 60%. Superato questo valore, il costo continua ad aumentare

linearmente con le dimensioni dell'impianto, mentre l'energia prodotta aumenta meno rapidamente, il che si traduce in un maggiore costo dell'unità di superficie di collettore. E' per questo motivo che un collettore solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria dimensionato correttamente viene progettato per soddisfare il 60 – 65% del fabbisogno termico.

Si dovrà realizzare quindi un impianto con una superficie sufficiente al fabbisogno ottenuta anche attraverso la somma di più impianti singoli di superficie minima non inferiore a 6 mq. o che preveda l'utilizzo dell'energia solare termica per la produzione di acqua sanitaria e per il riscaldamento degli ambienti a pavimento e/o a parete attraverso pannelli radianti e tenendo in considerazione il fattore costi/energia prodotta; inoltre l'impianto dovrà essere progettato ed eseguito ponendo particolare attenzione agli aspetti di integrazione architettonica negli involucri esterni degli edifici o nelle strutture a cui saranno asserviti perfettamente integrato con la struttura architettonica e rispettare il principio della valenza architettonica.

L'impianto sarà costituito, in linea di massima, dai seguenti elementi:

- Collettori solari ad alta efficienza
- Serbatoi di accumulo
- Sistema per la circolazione energetica e monitoraggio delle prestazioni di controllo che permetta di misurare l'energia termica consumata dall'utenza sotto forma di calore e l'energia fornita dall'impianto solare.
- Pannelli radianti a pavimento e/o a parete

Art. 32 CERTIFICAZIONE DI CONFORMITA' TECNICA

I collettori solari impiegati dovranno essere certificati e/o qualificati da Istituti Certificatori riconosciuti dall'Unione Europea o da Enti nazionali di Ricerca, e accompagnati da un manuale di installazione.

Le installazioni devono essere eseguite in conformità al manuale di installazione. Al Cliente finale deve essere fornito un libretto di impianto contenente obbligatoriamente:

- Dati del produttore, marca e modello del collettore solare, dell'apparato di regolazione della spinta (se esiste) e del bollitore solare;
- Estremi dell'Istituto che certifica e/o qualifica i collettori solari o il sistema;
- Modalità e prescrizioni di legge da rispettare per lo smantellamento dell'impianto;

Inoltre al libretto deve essere allegata una scheda tecnica contenente in maniera specifica i dati dell'impianto.

A fine lavori la ditta installatrice dovrà certificare l'impianto ai sensi del D.M. 37/2008.

E' richiesta la sottoscrizione da parte dell'impresa installatrice di un contratto di "Garanzia del Risultato Solare".

ART 33 SPECIFICAZIONE DELLE NECESSITA' FUNZIONALI

Le riferibilità alle seguenti necessità funzionali, esplicitate nell'art. 5:

- risparmio energetico e sviluppo sostenibile;
- architettura bioclimatica,

costituiscono elementi qualitativi e preferenziali dell'offerta, non escludenti la formulazione di proposte progettuali alternative anche con previsione di sola predisposizione o parziale utilizzo di soluzioni innovative. Ogni soluzione progettuale presentata dovrà comunque garantire la piena ed immediata funzionalità della struttura.

ART. 34 COLLAUDI

Il complesso delle opere e degli impianti costitutivi l'edificio descritto nel presente Capitolato Speciale Prestazionale saranno sottoposti, a cura dell'amministrazione comunale, a collaudi specifici (strutture, impianto elettrico, impianto termico etc.) anche in corso d'opera.