

CasArte

LINEE GUIDA

AZIENDA REGIONALE TERRITORIALE PER L'EDILIZIA
DELLA PROVINCIA DI GENOVA
Via Bernardo Castello 3
16121 GENOVA
Tel. 010/53901 – Fax 010/5390317
e-mail info@arte.ge.it
www.arte.ge.it

C. F. 00488430109
Ufficio del Registro delle Imprese
di Genova – R.E.A. 360473



LINEE GUIDA per un sistema costruttivo

INDICE

Obiettivi delle linee guida

1. *Ingegnerizzazione del Sistema edilizio*
2. *Impianti e domotica*
3. *Energie rinnovabili*
4. *Conclusioni*

Bibliografia

Obiettivi delle linee guida

Le linee guida di seguito riportate vogliono essere un supporto al processo edilizio in fase meta-progettuale per la realizzazione di un sistema costruttivo capace di soddisfare le esigenze specifiche di Arte Genova e più in generale dei Soggetti che si occupano di edilizia residenziale pubblica. In esse saranno esplicitate le esigenze in un approccio esigenziale-prestazionale, al fine di gestire e mantenere il patrimonio edilizio. Si è ritenuto necessario creare delle Linee Guida, che non vogliono essere un manuale di progettazione, ma un semplice orientamento tecnico per la realizzazione di un sistema costruttivo innovativo connotato da soluzioni tecnologiche interoperabili e flessibili tra di loro, capaci di soddisfare le esigenze attese nel garantire i livelli prestazionali di un'edilizia residenziale pubblica il cui sviluppo è contestualizzato in variegata realtà sociali ed ambientali. Dunque l'Azienda Arte vuole mettere in sistema un metodo costruttivo flessibile e perfezionabile in grado di rispondere all'idea futura dell'abitare attraverso un approccio sostenibile e integrato al sistema edilizio. Il sistema costruttivo adottato userà la metodica della prefabbricazione leggera la quale già ad oggi presenta esiti ampiamente collaudati con modelli statici flessibili e altamente performanti. Uno dei parametri valutativi primari a cui guardare sarà l'innovazione espressa attraverso i parametri della qualità edilizia e il costo, non solo costruttivo, ma della vita utile del prodotto edilizio ideato attraverso scelte e procedure costruttive collaudate. Dunque le linee guida di orientamento meta-progettuale riportate sono una traccia implementabile per giungere alla realizzazione di un sistema costruttivo destinato ad un'edilizia residenziale pubblica, che dovrà soddisfare i comfort abitativi primari.

1. Ingegnerizzazione del Sistema edilizio

Il sistema costruttivo di eco-moduli edilizi, connotati da un rapido montaggio dei componenti (metodologia preferenziale a secco) e da standardizzazione degli elementi tecnici, da semplicità nel trasporto unita alla possibilità di riutilizzo dopo lo smontaggio, riciclaggio e facilità di smaltimento, dovrà essere realizzato con materiali e tecniche costruttive tali da assicurare, tra l'altro, ottima rispondenza sotto il profilo della sicurezza antisismica e della resistenza al fuoco. Inoltre il

sistema strutturale dovrà essere in grado di rispondere efficacemente alle diverse sollecitazioni termiche, del vento e della neve, presenti sul territorio regionale e nazionale.

Le tecniche costruttive e i materiali saranno individuati previa analisi delle schede di prodotto al fine di verificare gli indici prestazionali e per garantire il soddisfacimento prestazionale atteso dalla normativa cogente e dalla normativa tecnica (UNI, DIN, ISO ed ecc), nonché assicurare un **“life-cycle”** almeno pari a 30 anni attraverso le attività manutentive programmate, che dovranno essere inserite all’interno del fascicolo tecnico del sistema costruttivo. Al contempo la struttura edilizia generata dal sistema costruttivo dovrà garantire flessibilità nella composizione, permettendo l’ampliamento del taglio dell’unità abitativa, mediante l’aggregazione di più soluzioni tipo (vedi planimetrie allegate), garantendo così unità spaziali variabili rispetto alle necessità dell’utenza. Al fine di contenere i costi di manutenzione, le case costituite dal sistema costruttivo, dovranno essere preferibilmente realizzate da un numero massimo di tre piani fuori terra, consentendo la fruizione senza installazione di ascensore, comunque sarà sempre necessario predisporre una soluzione per l’eventuale inserimento di un elevatore qualora esistessero normative cogenti le quali ne pretendessero l’istallazione. Il fabbricato così progettato avrà la necessità di creare coperture piane o inclinate indifferentemente, in modo da consentire l’installazione d’impianti ad energia solare o eolica, previa la predisposizione di corretti orientamenti degli stessi secondo le metodiche costruttive della bioarchitettura. L’involucro del sistema costruttivo dovrà generare geometrie semplici le quali consentano una facile accessibilità e manutenibilità degli elementi tecnici; si richiede di semplificare il sub-sistema chiusura verticale e di indirizzare scelte di materiali compatibili tra di loro, inoltre gli strati funzionali dovranno garantire prestazioni eccellenti per il **Comfort Termico e Igrometrico**. Per quanto concerne l’individuazione delle bucaure occorrerà definire il meccanismo all’interno del quale la componente finestra potrà essere liberamente collocata e dimensionata. Questo elemento tecnologico ricopre un ruolo strategico per garantire la flessibilità nelle connessioni successive tra moduli abitativi, che formeranno le unità residenziali.

La scelta dei materiali e delle soluzioni costruttive dovrà essere funzionale all’uso, quindi particolare attenzione alle prestazioni di **resistenza, tenuta e durabilità**,

oltre al requisito della **manutenibilità** che potrà garantire la qualità prestazionale nel tempo dell'intero sub-sistema. I sistemi di trasformazione energetica dovranno essere adeguatamente dimensionati nel sistema costruttivo per garantire il fabbisogno energetico di tutti gli alloggi. La bontà della scelta di un sistema di produzione energetica dovrà essere dimostrata da un'analisi di costi-benefici, che ne giustifichi la preferenza espressa. Infine la copertura generata dal sistema costruttivo dovrà soddisfare l'esigenza illuminotecnica che tende al costo zero, al fine di consentire un irraggiamento diffuso naturale degli spazi comuni e delle parti comuni accessorie. Inoltre andrà posta attenzione alla creazione di un sub-sistema di smaltimento acque meteoriche integrato nel sistema costruttivo attraverso performanti elementi tecnici quali canali di gronda, pluviali e pozzetti adeguatamente dimensionati per le differenti contestualizzazioni ambientali, dovrà essere garantita nel tempo l'assenza d'infiltrazioni con una limitata manutenzione ad eccezione della pulizia.

La scelta di colori per le chiusure verticali (prospetti) del sistema costruttivo dovrà essere flessibile alle richieste differenti dei singoli regolamenti comunali. I materiali e le materie dovranno essere durevoli nell'aspetto e nel cromatismo estetico iniziale (tempo zero), quindi resistenti all'azione degli agenti atmosferici per i diversi climi delle realtà ambientali (marittimo, collinare, montano, ecc). L'uso o la scelta di finiture di facciata (ornati, decorazioni cromatiche, tinteggiature monocromatiche in generale, ecc) dovranno essere facilmente intercambiabili e integrabili con i caratteri dei modelli della tradizione locale. Quindi al fine di ottenere un prodotto esteticamente di qualità, sarà d'obbligo prestare particolare cura nella scelta delle finiture esterne che saranno la pelle del sistema costruttivo; focalizzando l'attenzione alla modularità delle bucatore e loro dimensioni, nonché alla composizione delle stesse nell'ambito involucro edilizio. La zona basamentale del fronte del sistema costruttivo concepito dovrà presentare soluzioni maggiormente performanti grazie all'uso di materiali più resistenti e durevoli ad usura ed urti, inoltre è necessario prevedere una soluzione tecnica anti-vandalismo.

L'integrabilità e la flessibilità del sistema costruttivo sarà il requisito base per creare sistemi edilizi a destinazione residenziale, lo stesso dovrà caratterizzarsi in modo tale da consentirne gli assemblaggi tipologici tra le unità tecnologiche

ambientali, al fine di progettare unità abitative complesse, diversificate e facilmente integrabili nell'ambiente costruito sia urbano e sia nel contesto territoriale diffuso. L'eco-modulo modellato dal sistema costruttivo dovrà consentire la trasformabilità funzionale, modificando le proprietà prestazionali quali la coibentazione, insonorizzazione, ecc. Per la distribuzione interna dell'unità ambientale (alloggio), dovranno essere adottati i criteri virtuosi dell'eco-edilizia, anch'essi dovranno essere valutati attraverso l'azione di autocontrollo (feedback) con l'ausilio di check list della qualità da cui si evincerà il soddisfacimento esigenziale - prestazionale.

- ***Caratteristiche delle unità tecnologiche spaziali interne***

I moduli edilizi generati dal sistema costruttivo dovranno creare unità abitative con tagli differenti a partire da monolocali fino ad arrivare ad unità abitative più complesse per nuclei famigliari di cinque o sei persone (vedi planimetrie tipologiche allegate), e dovranno connotarsi in un sistema casa condominiale. Il sistema costruttivo dovrà privilegiare la collocazione di vani specialistici quali cucina e bagno vicino alle condotte tecniche, le stesse dovranno essere ispezionabili esternamente al diaframma perimetrale del modulo creato e garantire la non accessibilità da parte dell'utenza. Tutte le bucatore (finestre) dovranno essere adeguatamente schermate con soluzioni tecnologiche facilmente mantenibili e sostituibili senza la sovrapposizione dell'utenza. Internamente, si potranno prevedere dispositivi di oscuramento mobili e flessibili da utilizzare per la schermatura di luce solare esterna nei periodi di massimo soleggiamento. La tipologia per l'apertura delle porte sarà da preferire con apertura a 180° o altre soluzioni di massima flessibilità, inoltre è richiesta una differenziazione dell'elemento porta in funzione dell'uso del locale di pertinenza. In questo si agevolerà l'eventuale utente anziano o diversamente abile nella facile individuazione della destinazione d'uso dei diversi vani abitativi.

Il sistema costruttivo dovrà consentire alle finiture installate soluzioni di massima ***manutenibilità, accessibilità, sostituibilità e pulibilità***, oltre a garantire la sicurezza dell'utenza, vedi pavimentazioni per esempio antisdrucchiolo ed ecc., infine l'uso di materie e materiali della bioarchitettura devono essere privilegiati rispetto a soluzioni costruttive tradizionali. Tutti i materiali utilizzati dovranno essere ignifughi, inoltre in relazione ai materiali da costruzione ed alle finiture, sarà

da accertarsi che i componenti dei materiali stessi presentino concentrazione di inquinanti inferiori ai limiti imposti dalla normativa vigente. A tal proposito per gli infissi tipo, saranno da adottare serramenti con soluzioni tecnologiche a bassa permeabilità all'aria, al fine di garantire adeguati ricambi, evitando così anche problemi di condensa superficiale. Nell'ambito del mantenimento del comfort termico, la temperatura interna del fabbricato sarà garantita nel periodo estivo, evitando il surriscaldamento dell'aria anche attraverso la massima riduzione del soleggiamento grazie all'uso di soluzioni tecnologiche mirate ad integrare il sistema costruttivo (per es. uso di vetrocamere a bassa emissione corredate da distanziatori in acciaio inox o materiale plastico, soluzioni tecnologiche di brise-soleil integrati in strutture metalliche ospitanti pannelli fotovoltaici; la soluzione, oltre ad assolvere la funzione di ombreggiatura suindicata, consentirà al contempo la produzione d'energia elettrica). Dunque le parti trasparenti delle chiusure verticali perimetrali dovranno essere dotate di dispositivi tecnologici di facile uso e durabilità i quali dovranno consentire la schermatura e l'oscuramento, oltre a facilitare i cicli manutentivi e nel contempo garantire la stabilità e la sicurezza del sistema edilizio. Ulteriore accorgimento prestazionale legato a soddisfare il comfort igrometrico è creare un sistema costruttivo privo di ponti termici, essendo quest'ultimi la causa della formazione di condensa interstiziale e di muffe; inoltre lo stesso sistema dovrà garantire un'autoregolazione dell'umidità interna degli ambienti e del gradiente termico, ovvero umidità e ventilazione, attraverso soluzioni tecnologiche di comportamento termoigrometrico delle chiusure verticali. Dovrà essere garantita una corretta stratificazione dei materiali delle chiusure verticali perimetrali in considerazione delle loro diverse destinazioni d'uso e delle differenti condizioni ambientali esterne di sollecitazione. Dunque le soluzioni tecnologiche dei giunti tra elementi strutturali orizzontali e verticali dovranno garantire prestazioni **di tenuta, resistenza e durabilità**.

La trasmissione del rumore proveniente dall'ambiente esterno verso l'interno del sistema costruttivo dovrà essere abbattuta, a tale scopo gli elementi dell'involucro e paratie interne dovranno essere costituiti da materiali fonoassorbenti di ultima generazione, mentre per quanto riguarda l'individuazione della componentistica dei serramenti esterni sarà necessaria una flessibilità nel sistema tecnologico al fine di garantire comfort acustico nella mutevolezza delle condizioni ambientali

quali l'abbattimento del rumore dovuto all'azione del vento. Il sistema costruttivo deve soddisfare i requisiti acustici in relazione a due tipologie di trasmissione dei fenomeni sonori: la prima quella laterale tra unità abitative adiacenti e la seconda quella verticale ed orizzontale, derivante dalle vibrazioni d'urto e di calpestio. L'isolamento da rumore sarà ottenuto mediante l'uso di materiali ad alto potere fonoisolante come diaframmi multistrato, che contengano al loro interno strati funzionali di materiale fonoassorbente o divisori a massa elevata o ancora diaframmi di separazione leggeri, ma con spiccata attitudine a trattenere la trasmissione del suono.

- ***Integrabilità del sistema costruttivo***

Il soddisfacimento dei sei requisiti essenziali della Direttiva 89/106/CEE sui prodotti (protezione contro il rumore, sicurezza in caso di incendio, igiene, salute e ambiente, sicurezza di impiego, risparmio energetico) è la prima prestazione richiesta al sistema costruttivo in oggetto. Inoltre si dovrà porre attenzione al requisito di ***vivibilità***, al fine di ideare edifici conformi ed allineati ai comfort abitativi. Altresì dovranno essere rispettati tutti i criteri e parametri di ***sicurezza*** che consentano di garantire la massima sicurezza d'uso da parte dell'utenza sia degli impianti e sia delle unità spaziali abitative private e comuni, attraverso la progettazione di elementi ad hoc quali parapetti, paratie, finestre, ringhiere, gradini, camminamenti e componenti d'impianto muniti di automatismi di sicurezza (esempio segnalazione immediata per interventi d'emergenza) e quanto necessario per una gestione virtuosa delle procedure di sicurezza.

Non ultimo, sarà necessario generare attraverso il sistema costruttivo un modello di ***social-housing*** capace di soddisfare le esigenze attese dell'utenza e della committenza. Dunque un approccio inclusivo sarà percorso preferenziale per dare risposte di ***supporto sociale*** alla variegata utenza

2. Impianti e domotica

Un requisito prioritario del sistema costruttivo è di intervenire sugli impianti in maniera non invasiva, garantendo una manutenzione più rapida ed economica, arrecando al contempo il minor disagio all'utenza. A tal fine dovranno essere predisposti nel sistema costruttivo spazi tecnici, compartimenti, capaci di contenere al loro interno vari tipi di impianti: idrico-sanitario, elettrico,

riscaldamento, prevenzione incendi, cablaggio informatico adeguatamente schermato, ecc. Il sistema costruttivo dovrà consentire l'implementazione degli impianti, al fine di soddisfare le esigenze di un'utenza in evoluzione. Infine per garantire una certa sicurezza delle unità abitative, si richiede un sistema costruttivo basato sull'uso dell'energia elettrica la quale alimenterà gli apparecchi domestici (piastre ad induzione) e gli impianti di riscaldamento. Il sistema impianto adottato dovrà limitare l'impatto sonoro causato dal flusso idrico e consentire al contempo un'agevole ispezione e manutenzione dall'esterno. La predisposizione di spazi tecnici lungo le chiusure verticali perimetrali dovrà essere oggetto d'insonorizzazione a mezzo di materiali fonoassorbenti e d'ispezione tramite sistemi tecnologici rimovibili.

Il sistema costruttivo dovrà configurarsi secondo i criteri innovativi della domotizzazione, al fine di consentire, anche in un futuro più prossimo rispetto al suo uso immediato, l'uso di ausili tecnologici capaci di rispondere alle mutevoli esigenze dell'utente nell'ambito del supporto psico-fisico o semplicemente legate alla sua longevità. Tale predisposizione integrata nell'ospitare la smart tecnologia potrà contribuire a prevenire eventuali situazioni di pericolo derivanti ad esempio da allagamenti o incendi, rilevandole ad evento già in atto, salvo consentire d'intervenire preventivamente in modo da allertare prima che tali situazioni possano verificarsi. Altresì si potrà incidere sulla qualità della vita dell'utente con interventi hi-tech minimali quali l'uso di rilevatori per l'apertura automatica delle porte interne, per l'attivazione/disattivazione dell'illuminazione, per l'attivazione d'interfaccia vocale o l'automazione degli impianti di riscaldamento e di rinfrescamento. Altro aspetto è l'installazione di una semplice linea telefonica automatizzata dedicata a segnalazione guasti, allarmi o situazioni d'emergenza, unita ad un sistema di telegestione.

3. *Energie rinnovabili*

L'integrazione tecnologica delle energie rinnovabili nella realizzazione di un sistema costruttivo apre scenari innovativi, infatti l'intendimento è l'uso consapevole e mirato delle risorse energetiche disponibili.

- **Soluzioni tecnologiche energetiche integrabili al sistema costruttivo**

L'irraggiamento solare è la primaria fonte d'energia rinnovabile. Il principio di incremento diretto rappresenta il metodo più semplice di sfruttamento di energia luminosa; l'irraggiamento degli elementi di accumulo, superfici vetrate a doppi vetri, sistemi di oscuramento o la stessa massa volumica dell'edificio, permettono di intercettare il calore attraverso adeguate soluzioni tecnologiche o scelte di materiali. In ragione di questo ***il sistema costruttivo dovrà essere determinato quale forma di architettura energetica e prodotto di tecnologie innovative.***

- ***Solare fotovoltaico e termico***

L'introduzione di un pannello solare ibrido ha consentito di risolvere uno dei più evidenti problemi dei pannelli fotovoltaici di concezione tradizionale, dove l'alto surriscaldamento porta a una scarsa efficienza complessiva, che oggi si aggira sul 15-20% massimo, invece i pannelli di nuova generazione sono in grado di arrivare fino al 60% di sfruttamento dell'energia di irraggiamento. La sostituzione dell'effetto fotovoltaico con l'effetto "termoionico" consente di coniugare i pregi di un pannello solare fotovoltaico con quelli di un pannello solare termodinamico. Un ulteriore passo avanti per un'integrazione del solare fotovoltaico è rappresentato dalla tecnologia ***solare amorfa***, la quale trova la sua naturale applicazione nell'utilizzo non solo nei manti di copertura, ma anche nelle chiusure verticali delle facciate e nelle finestre. Scenari decisamente innovativi, rispetto ai sopradetti sistemi già radicati nella filiera produttiva, vengono dal ***Gel Fotovoltaico*** trasparente in grado di trasformare i doppi vetri delle finestre in generatori di energia elettrica. Il gel viene iniettato nei doppi vetri delle finestre quale sostanza amorfa a base liquida, al cui interno viene innescata una struttura cristallina di silicio capace di raccogliere l'energia solare tramite cellule fotovoltaiche che consentono di trasformare l'energia in elettricità. Il costo di tale tecnologia è pari alla metà del costo di un normale pannello fotovoltaico, essendo in grado di produrre 100 watt/ora per ogni metro quadrato di superficie. Si può rilevare che già l'uso di una contenuta superficie di circa 25 metri quadrati di gel fotovoltaico, in un edificio di dimensioni medie consentirebbe in un anno di ridurre in modo consistente i consumi energetici. Un ulteriore ambito di innovazione tecnologica è rappresentato dall'invenzione di una cella solare tridimensionale basata su fibra ottica di nanostrutture in ossido di zinco avvolte su fibre ottiche mediante reazione

fotochimica. L'impianto fotovoltaico tridimensionale è costituito da una forma di stelo facilmente mimetizzabile.

- **Micro eolico**

Il micro eolico si può definire l'erede dei vecchi mulini, in quanto sfrutta l'energia del vento per produrre energia meccanica o elettrica e ben si adatta ad essere integrato in un sistema costruttivo che genera moduli abitativi. Dunque l'energia prodotta con macchine eoliche di piccola taglia, singole o collegate tra loro, è generalmente utilizzata sul posto, tale soluzione permette una soddisfacente integrabilità tra il sistema costruttivo e l'ambiente.

La turbina può essere installata direttamente su tetti e terrazzi oppure tramite apposite strutture di sostegno che la rendano integrabile al sistema edilizio e suoi componenti; una soluzione tecnologica di questo tipo è una concreta risposta all'impiego del micro-eolico nel generare energia rinnovabile.

- **Tecnologie energetiche invisibili**

L'impiego di tecnologie invisibili quali la cogenerazione-trigenerazione attraverso l'uso di macchine geotermiche integrabili nel sistema costruttivo è una risposta pregnante e virtuosa per soddisfare i requisiti dell'autosufficienza energetica, coniugati agli aspetti di qualità edilizia. Infatti il loro posizionamento ed agire avviene all'interno dell'organismo edilizio e non coinvolge l'involucro e la forma architettonica nei singoli componenti.

- **Energia geotermica**

Una fonte rinnovabile perfettamente integrabile in un sistema costruttivo innovativo, che ha ancora ampi margini di sviluppo è l'energia geotermica la quale utilizza semplicemente il calore presente nella terra. Dunque l'uso della geotermia prevede una serie di vantaggi quali: le minori spese per la manutenzione ordinaria, ***l'inesistente necessità di adeguamenti normativi per i locali in cui la pompa è installata*** (basti considerare cosa si deve fare per caldaie a gasolio o gas), ***la vita utile di una pompa è pari a circa il doppio di quella di una caldaia tradizionale***, infine l'assenza di spese di montaggio e ***manutenzione per le canne fumarie***, e quest'ultimo aspetto incide positivamente anche sulla qualità percettiva del contesto architettonico-paesaggistico.

4. Conclusioni

Si ribadisce che la presente guida non vuole essere un manuale di progettazione, ma solo di indirizzo e suggerimento, paragonabile ad un promemoria, nel richiamare l'uso di tecnologie e materiali per soluzioni costruttive innovative e virtuose. L'esigenza base e trasversale è abbattere i costi manutentivi senza incidere sui comfort abitativi, la scommessa di Arte Genova è di giungere ad un sistema costruttivo di qualità. Infatti l'idea dell'Azienda, che da 110 anni opera nella costruzione e nella gestione dell'edilizia residenziale pubblica, è di creare una sorta di **“casa abito”**, fatto su misura e facilmente trasformabile nella contestualizzazione delle variegata realtà ambientali ed urbane.

Bibliografia

- Cuomo M. (2014), *Integrazione delle tecnologie di micro generazione: offerta produttiva*, in Fattori percettivi in architettura, Editrice Alinea, Firenze, da pagg. 59–67, ISBN 978–88–6055–818–3;
- Cremonesi R. (2003), *La gestione energetica degli immobili e dei condomini*, Maggioli editore, Rimini;
- Giachetta A., Magliocco A. (2007), *Progettazione Sostenibile: dalla pianificazione territoriale all'ecodesign*, Carocci Editore, Roma;
- Bertamini F. (2009), *Risparmio energetico ed Edilizia sociale al via la piattaforma Power House Italia*, *Progettare l'efficienza*, in *Costruire* n. 311, *Abitare Segesta*, Milano, pagg. 16- 19
- Cuomo M. (2009), *Un modello innovativo di fascicolo del fabbricato, uno strumento di supporto al controllo e alla gestione dell'intervento edilizio attraverso procedure di reingegnerizzazione*, Tesi di Dottorato PhD Sistemi e Processi Edilizi, Politecnico di Milano Dip. BEST, Ed. Tesionline www.tesionline.it, Milano
- Ursini Casalena A.: *“Risparmio Energetico e Benessere Termico Estivo negli Edifici: 10 Passi per Raggiungerli in modo Sostenibile”*;
- Della Mura C. e. Bernardelli M: *“Linee guida per la progettazione e requisiti prestazionali di controllo della qualità del manufatto edilizio negli interventi di ed. residenziale sociali”*
- M. Cuomo (2005), *Il FASCICOLO DEL FABBRICATO carta d'integrità*, in Riv. COSTRUIRE n° 266 Lug/Ago, Editrice Abitare Se gesta spa, da pag. 20 a pag. 23, Milano, ISSN 1121-6333;
- Guglielmi T. e Scajola C. (2003), *“Progetto Edilizia Agevole per Anziani - Linee guida per una corretta progettazione”*, Ed. Arte Genova su incarico di REGIONE LIGURIA.

Allegati

Esempi di possibili schemi distributivi e aggregativi:

- *Planimetrie*
- *Prospetti*