

Dipartimento politiche abitative e innovazione

COME REALIZZARE IL PIANO CASA. TECNOLOGIE INNOVATIVE PER LA SOSTENIBILITA' EDILIZIA E PER L'INDUSTRIALIZZAZIONE DELLA FILIERA COSTRUZIONI

Accanto alla necessità economica e sociale di realizzare un piano casa capace di rispondere alle necessità abitative più urgenti e di contribuire alla ripresa economica del paese, non possiamo trascurare l'aspetto qualitativo del "come costruire" e recuperare case per le famiglie deboli e vulnerabili.

Anche in questo ambito emerge con chiarezza lo stretto nesso tra azioni e tecnologie innovative e positive ricadute sul piano economico, ambientale e sociale.

L'introduzione di tecnologie di "assemblaggio a secco" per la costruzione degli edifici, appare, ad oggi, un metodo efficace per raggiungere sinergicamente gli obiettivi di cui sopra.

La "costruzione stratificata a secco" è una tecnica costruttiva basata sull'assemblaggio meccanico in cantiere di componenti e strati funzionali, senza l'ausilio di leganti idraulici (malte, cemento..). Questa metodologia può essere utilizzata per realizzare case a struttura lignea o in acciaio, rivestite da pannelli multistrato, il cui rivestimento esterno può essere di varia natura (ancora legno o lamiera recata, oppure intonaco tradizionale) e che contengono, al proprio interno una serie di strati di vario tipo, composti per rispondere alle esigenze di isolamento termico, acustico, barriera al vapore, inerzia termica, ecc.

La realizzazione di edifici così fatti comporta, a vari livelli, i seguenti vantaggi:

1. dal punto di vista economico.

L'adozione su vasta scala di questa tecnologia costruttiva comporta la riorganizzazione del sistema imprenditoriale e la specializzazione delle imprese e dei lavoratori, chiamati a montare in opera componenti finiti con precisione e competenza (la tecnica necessita di una estrema precisione nelle fasi di montaggio).

L'impresa diventa, sostanzialmente, impresa di montaggio in opera di componenti industriali, con l'evidente ulteriore vantaggio di operare nell'ambito di un "cantiere sano e sicuro", dove sono minimizzati i rischi per la salute e sicurezza dei lavoratori.

Altra conseguenza importante risiede nella industrializzazione di tutta la filiera delle costruzioni, poiché questa tecnologia necessita di una definizione molto accurata del progetto, e di una forte sinergia tra gli attori della filiera (progettisti, produttori, imprese, utenti). I produttori, nello specifico, sono chiamati a produrre in fabbrica i componenti (elementi strutturali, pannelli multistrato, componenti di copertura ecc..) da montare in opera nel cantiere.

Ciò che, nell'attualità, costituisce il maggior ostacolo alla diffusione dell'assemblaggio a secco nella costruzioni degli edifici (sistema imprenditoriale frammentato e destrutturato, mancanza della preparazione tecnico-culturale dei progettisti e della formazione

specialistica delle maestranze) può divenire una formidabile opportunità per la ristrutturazione del sistema industriale delle costruzioni.

2. dal punto di vista ambientale.

La costruzione di un sistema di tamponamento esterno in elementi multistrato comporta il raggiungimento di elevatissime prestazioni di comfort ambientale, particolarmente rilevanti riguardo all'isolamento termico ed acustico. Ciò significa un abbattimento significativo delle necessità energetiche dell'edificio. L'ulteriore apporto energetico richiesto può essere soddisfatto mediante tecniche di progettazione bioclimatica (orientamento e forma degli edifici) e con l'introduzione di sistemi di captazione dell'energia (attivi, come i pannelli fotovoltaici, oppure passivi, come i pannelli solari, le serre invernali e i frangisole estivi).

Altri vantaggi di natura ambientale sono costituiti dalla salubrità del cantiere (già richiamata) a vantaggio dei lavoratori, ed alla salubrità dell'alloggio, relativa agli utenti finali (gli abitanti). Naturalmente la misura di questi vantaggi dipende dai materiali impiegati.

Un ultimo aspetto positivo, non trascurabile, riguarda la "smontabilità" degli edifici, che ne facilita la dismissione alla fine del ciclo di vita utile, e ne consente il parziale recupero/riciclaggio di materiali e componenti.

3. dal punto di vista sociale.

La scomponibilità della struttura e della tamponatura si traducono anche in una estrema flessibilità degli alloggi e degli ambienti, che ben si adatta alle esigenze del vivere moderno (frammentazione e diversificazione dei nuclei familiari, necessità di residenze temporanee). A questi, dal punto di vista sociale, si assommano i benefici derivanti da costi di gestione dell'edificio complessivamente inferiori a quelli degli edifici tradizionali, soprattutto imputabili alle componenti gas ed energia elettrica.

I vantaggi in termini di leggerezza, flessibilità d'uso ed elevate prestazioni ambientali sono condizioni che ne favoriscono l'impiego anche nei progetti di recupero e riuso di edifici esistenti.

Altri vantaggi per la filiera delle costruzioni:

- Per il comparto del legno lo sviluppo di costruzioni assemblate in questo materiale può costituire, nella fase attuale di crisi, un'occasione importante di riconversione produttiva.
- L'eventuale sviluppo delle costruzioni in legno comporta sinergie con l'ambito "difesa del suolo", poiché per rispondere alla domanda di nuova materia prima sarebbe necessario programmare la coltivazione di essenze adatte, con ricadute significative in termini di forestazione, ma anche con problemi di gestione sostenibile delle risorse forestali.
- Per il comparto dell'acciaio, incentivare lo sviluppo di costruzioni assemblate in questo materiale può costituire, un primo passo verso l'ampliamento di questo mercato, con positive ricadute sull'industria produttrice.
- L'adozione sistematica di principi di edilizia sostenibile comporta una predilezione per la cosiddetta "filiera corta" anche nel campo delle costruzioni, poiché dal bilancio ambientale del processo produttivo risultano migliori alcune scelte tecnico-progettuali (impiego di materiali e tecnologie autoctone), che si traducono nella localizzazione del prodotto e nella riduzione dei costi di trasporto, associati allo sviluppo di distretti locali delle costruzioni.

Appare dunque indispensabile, al fine di promuovere lo sviluppo e l'adozione su vasta scala di tali tecnologie innovative di costruzione, adottare strumenti agevolativi ed incentivi fiscali sia dal versante della domanda che dell'offerta.

Da questo ultimo versante anche l'operatore pubblico, in qualità di stazione appaltante, può operare efficacemente attraverso la redazione di bandi mirati, che prevedano specifiche prestazionali per quanto riguarda le caratteristiche degli interventi e criteri di valutazione selezionati per la fase di aggiudicazione. Un ruolo fondamentale, per quanto riguarda l'edilizia sociale, possono svolgere le Aziende pubbliche per la casa presenti su tutto il territorio nazionale a livello provinciale.

Edilizia Sociale Sostenibile e risparmio energetico come opportunità di sviluppo

Perché costruire sostenibile?

La sostenibilità edilizia costituisce una importante occasione, un'opportunità per reinterpretare l'approccio alla pianificazione territoriale e riqualificare le nostre città.

L'attenzione e il rispetto dell'ambiente sono capaci di determinare sviluppo e competitività.

In questa logica è possibile individuare strategie di intervento e di gestione che esulano dallo sfruttamento delle risorse e del territorio e puntano ad una riqualificazione ambientale e sociale.

È un approccio complesso tra pianificazione, programmazione, gestione, sostenibilità, socialità e partecipazione.

L' Edilizia Sociale Sostenibile è costituita da edifici che:

- emettono pochi gas nocivi,
- producono pochi rifiuti,
- hanno scarso impatto ambientale sul sito
- consumano poco in termini di energia.

Il grado di sostenibilità di un progetto si determina all'inizio, attraverso una strategia operata a monte del processo progettuale e di costruzione, considerandone l'intero ciclo di vita, *'dalla culla alla tomba'*.

In particolare sono definiti interventi di edilizia sostenibile¹ gli interventi in edilizia pubblica o privata, che soddisfano i seguenti requisiti:

- sono progettati, realizzati e gestiti secondo un'elevata qualità e criteri avanzati di compatibilità ambientale e di sviluppo sostenibile, in modo tale da soddisfare le necessità del presente senza compromettere quelle delle future generazioni (Rapporto Brundtland 1987).
- hanno l'obiettivo di minimizzare i consumi di energia e di risorse ambientali in generale, nonché di contenere gli impatti complessivi sull'ambiente e sul territorio;
- sono concepiti e realizzati in maniera tale da garantire il benessere e la salute degli occupanti;
- tutelano l'identità storica degli agglomerati urbani e favoriscono il mantenimento dei caratteri storici e tipologici legati alla tradizione degli edifici;
- promuovono e sperimentano sistemi edilizi a costi contenuti in riferimento al ciclo di vita dell'edificio, anche attraverso l'utilizzo di metodologie innovative e/o sperimentali.

Stima degli effetti del costruire sostenibile:

¹ Schema di legge regionale 'Norme per l'edilizia sostenibile', Itaca, Conferenza delle regioni e province Autonome, Roma, 15 marzo 2007.

effetti di natura ambientale:	<ul style="list-style-type: none"> -qualità dell'intervento, -qualità della città e del territorio, -risparmio delle risorse naturali, -salubrità e comfort termico, acustico, ambientale, -utilizzo materiali bioedili e riciclabili, -riduzione impatto ambientale, -riduzione emissioni inquinanti.
effetti di natura economica:	<p>costi sostenibili con agevolazioni degli enti pubblici,</p> <p>-per le imprese: la qualità genera un prodotto competitivo da immettere sul mercato con garanzie di benessere termico, bassi costi di gestione, risparmi sul riscaldamento, luce naturale, basso inquinamento elettromagnetico, bassa radioattività, facile manutenzione, materiali duraturi, assenza di sostanze volatili tossiche, spazi verdi e curati all'esterno;</p> <ul style="list-style-type: none"> -qualificazione delle imprese produttrici; -creazione occupazione qualifica, -sicurezza sul lavoro -accesso a settori di finanziamento specifico per la produzione di edifici sostenibili -ricaduta positiva sul Pil <p>-per la comunità:</p> <ul style="list-style-type: none"> -riduzione di quantità di sostanze tossiche nell'aria che riduce i costi di disinquinamento ambientale; -produzione di scarti biodegradabili e riciclabili che riduce i costi di smaltimento <p>-per il cittadino:</p> <ul style="list-style-type: none"> -bassi consumi energetici -minori consumi idrici, -riduzione tassa sui rifiuti per la possibilità di fare compostaggio e raccolta differenziata, -lunga durata della casa, -semplicità di manutenzione, aumento del valore dell'immobile e appetibilità nella vendita.
effetti di natura sociale:	<ul style="list-style-type: none"> -predisposizione di spazi d'incontro e di relazione -alto grado di soddisfazione dell'utenza -partecipazione
effetti per la salute:	<ul style="list-style-type: none"> -riduzione rischi di allergie -controllo inquinamento elettromagnetico -assenza di radioattività -assenza umidità -luce naturale -isolamento acustico -spazi verdi come polmone climatico

Effetti sull'occupazione e sulla qualificazione delle imprese

Per ottenere livelli di qualità elevati dal punto di vista della sostenibilità edilizia, occorre una *gestione strategica dell'intero processo* che si avvalga di un team di competenze professionali in grado di abbracciare tutti gli aspetti sopra evidenziati.

L'Edilizia Sostenibile cambia i ruoli di tutti gli attori coinvolti nel processo di progettazione, costruzione, gestione e manutenzione dell'intero processo edilizio, quindi cambia sostanzialmente il ruolo

- dei tecnici delle amministrazioni,
- del team dei progettisti,
- dei lavoratori nei cantieri,
- degli impiantisti,

-delle imprese di costruzione e delle aziende produttrici, contribuendo in maniera massiccia a riqualificare il settore delle costruzioni. Dalle stime di carattere quantitativo estrapolate dall'Osservatorio Fillea Casa sezione Abitare Sostenibile si evidenzia come gli occupati nel settore della edilizia sostenibile risultano aumentati e soprattutto aumenta il grado di specializzazione richiesta.(distretti tecnologici di Veneto, Puglia e Trentino).

Si evidenzia da una parte la necessità di un coordinamento nazionale e la necessità di una gestione strategica e di una riorganizzazione dell'intero processo edilizio, dall'altra le grandi potenzialità di sviluppo del settore delle costruzioni che offre l'Edilizia Sostenibile.

Le cose si possono fare, la strada è aperta, sostenibile. Occorre adesso l'impegno 'concreto' di tutti:

l'impegno dello Stato con una legislazione di sostegno nazionale più forte e mirata che implementi la politica dell'incentivazione, rivedere il dl 185/2008 art.29, aggiungere forme di incentivo accessibile a tutti

l'impegno delle Amministrazioni regionali, provinciali, comunali, attraverso politiche urbanistiche e investimenti pubblici/privati per promuovere e sostenere l'architettura di qualità e a rilanciare il recupero del patrimonio abitativo

l'impegno delle imprese, degli operatori, dei soggetti economici e delle forze sociali di accogliere la sfida e tutte le potenzialità che ne derivano.

l'impegno di tutti gli attori per sensibilizzare i cittadini attraverso un cambiamento culturale.

La consapevolezza di queste potenzialità deve generare azioni politiche, attraverso la formazione di maestranze specializzate a tutti i livelli, mirate a creare vantaggi immediati sull'occupazione, sulla riduzione del lavoro nero, sulla riqualificazione in senso lato del settore, nonché sulla salubrità del sistema Paese, delle nostre città, dei lavoratori e degli utenti finali. Le ricadute positive si riflettono sulla qualità di vita di tutti noi, a livello ambientale, sociale e economico.

Esempi di Buone Pratiche realizzati in Italia:

Programma di recupero ecologico dei tre complessi ERP Tor Sapienza, Casale Caletto, Decima a Roma

La sfida è quella di usare le tecniche e gli elementi della sostenibilità edilizia quali "materiali di architettura":

- rendimento energetico,
- accessibilità,
- salubrità,
- manutenibilità,
- durabilità,
- mobilità,
- flessibilità,
- permeabilità,
- impiego "diffuso" delle FER

al fine di ricostruire e ridefinire, attraverso le più appropriate sintesi fornite dalla complessità architettonica, le identità fisiche e sociali dei siti edilizi, i luoghi dell'identità collettiva, ecologicamente, consapevoli che ogni altra pratica è insostenibile.

L'insieme degli aspetti procedurali, normativi, tecnici, economici, finanziari, delle azioni integrate, sinergiche, partecipate, condivise, ed infine dei requisiti energetici e quindi architettonici del Processo Edilizio (che nella sua complessità si fa) Sostenibile diviene materia per il **recupero organico delle "periferie"** che offre la condizione per superare (soprattutto "culturalmente") i consueti mèri onerosi inconcludenti lifting manutentivi.

Il recupero eco-logico e l'adeguamento energetico dei quartieri di alloggi popolari delle nostre città non è un problema economico.

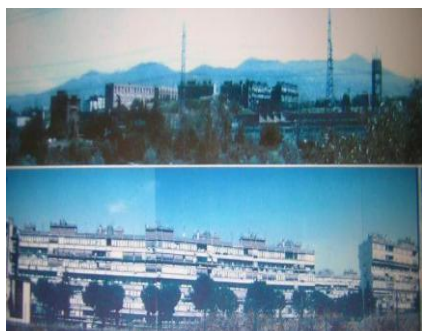
Sono disponibili sistemi, tecniche e procedure già diffusamente impiegati in Europa per ottenere introiti finanziari che coprono largamente ogni tipo di spesa necessaria semplicemente ricorrendo agli utili derivati sia dalla vendita di energia elettrica prodotta in sovrabbondanza dal sole, sia dalle locazioni o vendite di residue o nuove volumetrie di servizio alle residenze, **con periodi di ammortamento dei capitali investiti stimabili mediamente in soli 10 anni**. Mi riferisco al *conto energia*, ai *certificati bianchi*, ai *certificati verdi*, al *project financing*, e considero pure che la durata media di un impianto fotovoltaico è pari a 20-25 anni con manutenzione praticamente zero e che la durabilità di un intervento di adeguamento energetico realizzato con materiali sostenibili non derivati da sintesi chimica di prodotti petroliferi è praticamente illimitata.

Gli inquilini delle case popolari potranno avere immediatamente ridotte in drastica misura le loro spese energetiche (bollette del gas e dell'energia elettrica), i quartieri popolari potranno avere ora qualità edilizia ed architettonica e di servizi pari o addirittura superiore alle altre aree urbane.²

Gli interventi sono localizzati nei seguenti complessi edilizi:³

TOR SAPIENZA

Viale Giorgio Morandi. N. 504 alloggi, servizi e pertinenze



Opere edilizie⁴ (costo stimato € 35.897.010,96)

Restauro del cls a vista nelle strutture e nelle pareti d'ambito con boiacche fotocatalitiche

Adeguamento energetico. Parametri del rendimento e dei requisiti eccedenti il DLgs 19.8.2005 n. 192 (come modificato dal DLgs 29.12.2006 n. 311) per valori dell'IPECI⁵ (già FAEP⁶) tendenti allo zero⁷:

A) Serre solari/serre fredde, trasparenti/traslucide, vetro/sistemi olografici (ER 17 kWh/mqa)

B) Coibentazione solai: copertura vegetale (ER 14 kWh/mqa)

C) Muro vegetale: isolamento/raffrescamento delle testate (ER 7 kWh/mqa)

D) Coibentazione solai: intradosso 1° solaio ft (ER 13 kWh/mqa)

E) Sostituzione infissi alloggi (ER 18 kWh/mqa)

F) Coibentazione tramezzi divisori tra alloggi e tra alloggi e vani scala/vani non riscaldati (ER 10 kWh/mqa)

G) Installazione negli alloggi di nuovi impianti termici a bassa temperatura del tipo a zocchetto per la climatizzazione invernale ed estiva con produzione di acqua calda da collettori solari sottovuoto con accumulo centralizzato, prevalenza estate/inverno, contabilità dei consumi (ER 100 kWh/mqa)

Spazi esterni: sistemazioni a verde di giardini e cortili, imp. innaffiamento, imp. illuminazione

Drenaggio delle acque di falda

Raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche e grigie. Dispositivi di riduzione dei consumi idrici (standard di riduzione del 30% dei consumi medi attuali di acqua potabile)

² M. Masi, (a cura di), 'Città & Sostenibilità: ma chi finanzia il recupero ecologico dei quartieri popolari?' in *Modus Vivendi* n.3, marzo 2007.

³ Fonti: Ater di Roma, Direzione Generale, ufficio progetti speciali di bioarchitettura e compatibilità ambientale, Programma di recupero ecologico dei complessi Erp, Tor sapienza, Casale Caletto, Decima, 2007

⁴ Materiali e le tecniche rispondono per intero ai requisiti della biocompatibilità. Gli interventi di Recupero Primario e di Recupero Secondario comprendono, oltre alla Realizzazione Tecnica, anche Oneri Complementari: rilievi, indagini preliminari (indagini geognostiche sui livelli di sottofondazione, analisi diagnostiche delle strutture, verifica antisismica, verifica dei valori attuali del fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale e delle trasmittanze termiche ex DLgs 192/2005 come modificato dal DLgs 311/2006, analisi degli inquinanti fisici, chimici, biologici e del microclima), organizzazione tecnica e generale, imprevisti, condizioni aggiuntive.

⁵ Indice di Prestazione Energetica per la Climatizzazione Invernale (IPECI).

⁶ Fabbisogno Annuo di Energia Primaria per la climatizzazione invernale (FAEP).

⁷ (ER) Energia, espressa in kWh/mqa, Recuperata tramite l'intervento edilizio di adeguamento energetico.

Trasformazione dei porticati in aree attrezzate per gioco bambini e per anziani
 Trasformazione dei porticati in botteghe e negozi
 Variazioni tipologiche
 Adeguamento dei requisiti acustici passivi ex DPCM 5.12.1997 e DPCM 14.11.1997
 Risanamento e bonifica dagli inquinanti fisici (campi BEM, EM-ELF, EM-HF/RF, gas RADON indoor), chimici, biologici e del microclima
 Recupero Primario⁸ (part. adeguamento e messa a norma degli impianti gas-elettrico-TV centralizzata-ventilazione-aspirazione, sostituzione/messa a norma degli impianti ascensore, tinteggiatura corpi scala e androni, opere in ferro/alluminio, infissi parti comuni, pavimenti/rivestimenti)
 Recupero Secondario⁹

Impianti FER¹⁰ (costo stimato € 29.974.800,00)

Copertura energipara: impianto fotovoltaico orizz. a celle cristalline (2.091kWp, 1kWp/8mq, 1.500kWha/kWp)
 Copertura energipara: collettori solari del tipo sottovuoto per la produzione di acqua calda con accumulo centralizzato per uso igienico-sanitario e per impianti termici a bassa temperatura (climatizzazione invernale ed estiva), 3 mq/all 300 lt/all
 Copertura energipara: miniWind ad asse verticale (rotori eolici di potenza 2kWp)¹¹
 Impianto fotovoltaico vert. su serre solari a film sottile in tecnologia CIS¹² olografico trasparente (4.368kWp, 1kWp/4mq, 1.500kWha/kWp)

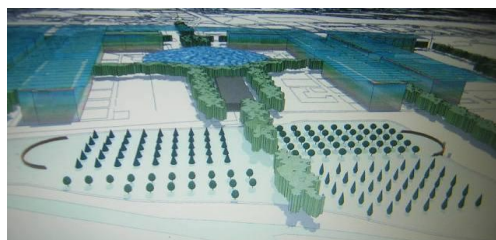
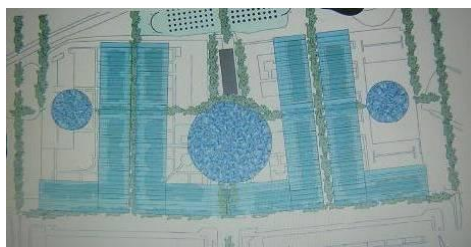
Nuovi volumi - Impianti FER (costo stimato € 23.028.720,00)

Stecca dei Servizi: riuso, adeguamento, demolizione parziale e ricostruzione della preesistente volumetria da destinare a volumi tecnici funzionali alle FER, servizi, centrale ad energia solare fotovoltaica (975kWp, 1kWp/8mq, 1.500kWha/kWp) ER 14 kWh/mqa

Energia recuperata	kWh/a 5.138.304 (5,1 MWh)
Energia prodotta	kWh/a 12.509.400 (12,5 MWh)
Emissioni evitate	8.823.852 kg di CO2/anno (88.238 t)
Valore stimato dell'intervento	€ 88.900.530,96

CASALE CALETTO

Via G. Del Duca-Via M. Civitali-Via del Casale Caletto. N. 440 alloggi e relative pertinenze



Opere edilizie¹³ (costo stimato € 26.664.011,28)

⁸ Per Recupero Primario è da intendersi il recupero della funzionalità e della sicurezza anche sismica dell'edificio. Riguarda le parti comuni e comprende il consolidamento statico delle strutture portanti comprese le fondazioni, il risanamento delle murature, delle scale, delle coperture, delle parti comuni degli impianti compresi gli allacciamenti.

⁹ Per Recupero Secondario è da intendersi il recupero dell'agibilità e della funzionalità dei singoli alloggi. Riguarda un insieme sistematico di opere che comprendono la riorganizzazione funzionale, l'inserimento di elementi accessori, la dotazione o l'adeguamento degli impianti, il ripristino delle parti interessate dal Recupero Primario.

¹⁰ Impianti da Fonti Energetiche Rinnovabili (FER).

¹¹ Il rendimento medio di un miniWind da 2kWp è stimabile in 5.000 kWh/a.

¹² DiSeleniuro di Indio e Rame (CuInSe2).

¹³ Materiali e le tecniche rispondono per intero ai requisiti della biocompatibilità. Gli interventi di Recupero Primario e di Recupero Secondario comprendono, oltre alla Realizzazione Tecnica, anche Oneri Complementari: rilievi, indagini preliminari (indagini geognostiche sui livelli di sottofondazione, analisi diagnostiche delle strutture, verifica antisismica, verifica dei valori attuali del fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale e delle trasmittanze termiche ex DLgs 192/2005 come modificato dal DLgs 311/2006, analisi degli inquinanti fisici, chimici, biologici e del microclima), organizzazione tecnica e generale, imprevisti, condizioni aggiuntive.

Adeguamento energetico. Parametri del rendimento e dei requisiti eccedenti il DLgs 19.8.2005 n. 192 (come modificato dal DLgs 29.12.2006 n. 311) per valori dell'IPECI¹⁴ (già FAEP¹⁵) tendenti allo zero¹⁸:

A) Parete ventilata: rivestimento in cotto trattato con impregnante ad azione fotocatalitica, coibentazione in sughero¹⁷ (ER 15kWh/mqa)

B) Serre solari/serre fredde, trasparenti/traslucide, vetro/sistemi olografici (ER 17 kWh/mqa)

C) Coibentazione solai: copertura vegetale (ER 14 kWh/mqa)

D) Muro vegetale: isolamento/raffrescamento delle testate (ER 7 kWh/mqa)

E) Coibentazione solai: intradosso 1° solaio residenziale (ER 13 kWh/mqa)

F) Sostituzione infissi alloggi (ER 18 kWh/mqa)

G) Coibentazione tramezzi divisorii tra alloggi e tra alloggi e vani scala/vani non riscaldati (ER 10 kWh/mqa)

H) Installazione negli alloggi di nuovi impianti termici a bassa temperatura del tipo a zocchetto per la climatizzazione invernale ed estiva con produzione di acqua calda da collettori solari sottovuoto con accumulo centralizzato, prevalenza estate/inverno, contabilità dei consumi (ER 100 kWh/mqa)

Bonifica piano cantine

Spazi esterni: sistemazioni a verde di giardini e cortili, imp. innaffiamento, imp. illuminazione

Spazi esterni: impianto a verde di quartiere (vegetazione, imp. innaffiamento, imp. illuminazione)

Raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche e grigie. Dispositivi di riduzione dei consumi idrici (standard di riduzione del 30% dei consumi medi attuali di acqua potabile)

Variazioni tipologiche

Adeguamento dei requisiti acustici passivi ex DPCM 5.12.1997 e DPCM 14.11.1997

Risanamento e bonifica dagli inquinanti fisici (campi BEM, EM-ELF, EM-HF/RF, gas RADON indoor), chimici, biologici e del microclima

Recupero Primario¹⁸ (part. adeguamento e messa a norma degli impianti gas-elettrico-TV centralizzata-ventilazione-aspirazione, sostituzione/messa a norma degli impianti ascensore, tinteggiatura corpi scala e androni, opere in ferro/alluminio, infissi parti comuni, pavimenti/rivestimenti)

Recupero secondario¹⁹

Impianti FER²⁰ (costo stimato € 26.786.000,00)

Copertura energipara: impianto fotovoltaico orizz. a celle cristalline (2.845kWp, 1kWp/8mq, 1.500kWha/kWp)

Copertura energipara: collettori solari del tipo sottovuoto per la produzione di acqua calda con accumulo centralizzato per uso igienico-sanitario e per impianti termici a bassa temperatura (climatizzazione invernale ed estiva), 3 mq/all 300 lt/all

Copertura energipara: miniWind ad asse verticale (rotori eolici di potenza 2kWp)²¹

Impianto fotovoltaico vert. su serre solari a film sottile in tecnologia CIS²² olografico trasparente (2.592kWp, 1kWp/4mq, 1.500kWha/kWp)

MiniWind ad asse verticale (rotori eolici di potenza 20kWp)²³

Nuovi volumi - Impianti FER (costo stimato € 22.249.286,40)

Volumi di servizio: nuove volumetrie da destinare a volumi tecnici funzionali alle FER, servizi, centrali ad energia solare fotovoltaica (942kWp, 1kWp/8mq, 1.500kWha/kWp)

Energia recuperata	kWh/a 4.389.616 (4,3 MWh)
Energia prodotta	kWh/a 11.142.500 (11,1 MWh)
Emissioni evitate	7.766.058 kg di CO2/anno (77.660 t)
Valore stimato dell'intervento	€ 75.699.297,68

DECIMA

Via Gustavo Fara. N. 72 alloggi e relative pertinenze

¹⁴ *Indice di Prestazione Energetica per la Climatizzazione Invernale (IPECI).*

¹⁵ *Fabbisogno Annuo di Energia Primaria per la climatizzazione invernale (FAEP).*

¹⁶ *(ER) Energia, espressa in kWh/mqa, Recuperata tramite l'intervento edilizio di adeguamento energetico.*

¹⁷ *In alternativa, coibente in juta, canapa, lana.*

¹⁸ *Per Recupero Primario è da intendersi il recupero della funzionalità e della sicurezza anche sismica dell'edificio. Riguarda le parti comuni e comprende il consolidamento statico delle strutture portanti comprese le fondazioni, il risanamento delle murature, delle scale, delle coperture, delle parti comuni degli impianti compresi gli allacciamenti.*

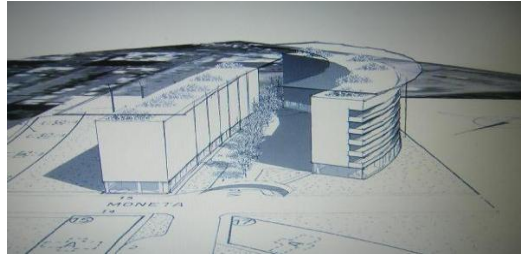
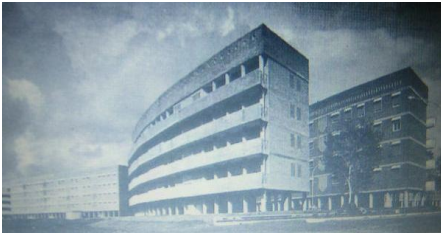
¹⁹ *Per Recupero Secondario è da intendersi il recupero dell'agibilità e della funzionalità dei singoli alloggi. Riguarda un insieme sistematico di opere che comprendono la riorganizzazione funzionale, l'inserimento di elementi accessori, la dotazione o l'adeguamento degli impianti, il ripristino delle parti interessate dal Recupero Primario.*

²⁰ *Impianti da Fonti Energetiche Rinnovabili (FER).*

²¹ *Il rendimento medio di un miniWind da 2kWp è stimabile in 5.000 kWh/a.*

²² *DiSeleniuro di Indio e Rame (CuInSe2).*

²³ *Il rendimento medio di un miniWind da 20kWp è stimabile in 50.000 kWh/a.*



Opere edilizie²⁴ (costo stimato € 2.673.189,10)

Restauro del cls a vista (marcapiani, balconi, frontolini, velette, imbotti, pilastri) con boiacche fotocatalitiche per distacchi e fessurazioni, previa analisi delle cause del degrado

Restauro e consolidamento delle strutture in elevazione in cca a vista (pilotis, pilastri, travi), previa analisi delle cause del degrado

Restauro delle murature in cortina per lesioni, fessurazioni, rigonfiamenti, distacchi, muffe

Trattamento delle superfici in cls a vista ed in laterizio con vernici ed impregnante ad azione fotocatalitica

Ripristino delle copertine in travertino: restauro o sostituzione

Adeguamento energetico. Parametri del rendimento e dei requisiti eccedenti il DLgs 19.8.2005 n. 192 (come modificato dal DLgs 29.12.2006 n. 311) per valori dell'IPECI²⁵ (già FAEP²⁶) tendenti allo zero²⁷:

A) Coibentazione solai: copertura vegetale, previo risanamento delle strutture ed opere relative a soffitte, lavatoi, lastricati, parapetti, gronde, discendenti (ER 14 kWh/mq)

B) Coibentazione solai: intradosso 1° solaio ft - p. pilotis (ER 13 kWh/mq)

C) Sostituzione o restauro degli infissi esterni in legno degli alloggi (ER 18 kWh/mq)

D) Coibentazione delle tamponature e dei tramezzi divisorii tra alloggi e tra alloggi e vani scala o vani non riscaldati (ER 32 kWh/mq)

E) Piano pilotis: vetrate termoacustiche isolanti 6-12-6 (ER 16 kWh/mq)

F) Installazione negli alloggi di nuovi impianti termici a bassa temperatura del tipo a zocchetto per la climatizzazione invernale ed estiva con produzione di acqua calda da collettori solari sottovuoto con accumulo centralizzato, prevalenza estate/inverno, contabilità dei consumi (ER 100 kWh/mq)

Piano pilotis: pavimentazione in piastrelle di gres, previa asportazione del preesistente strato bituminoso

Nuovi impianti ascensore (limitatamente al fabbricato 7)

Drenaggio delle acque di falda

Spazi esterni: sistemazioni a verde di giardini e cortili, imp. innaffiamento, imp. illuminazione

Raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche e grigie. Dispositivi di riduzione dei consumi idrici (standard di riduzione del 30% dei consumi medi attuali di acqua potabile)

Adeguamento dei requisiti acustici passivi ex DPCM 5.12.1997 e DPCM 14.11.1997

Risanamento e bonifica dagli inquinanti fisici (campi BEM, EM-ELF, EM-HF/RF, gas RADON indoor), chimici, biologici e del microclima

Recupero Primario²⁸ (part. adeguamento e messa a norma degli impianti gas-elettrico-TV centralizzata-ventilazione-aspirazione, sostituzione/messa a norma degli impianti ascensore, tinteggiatura corpi scala e androni, opere in ferro/alluminio, infissi parti comuni, pavimenti/rivestimenti)

Recupero secondario²⁹ (part. manutenzione straordinaria caldaie singole, eliminazione muffe e condense)

Impianti FER³⁰ (costo stimato € 2.380.400,00)

Copertura energipara: impianto fotovoltaico orizz. a celle cristalline (336kWp, 1kWp/8mq, 1.500kWha/kWp)³¹

Copertura energipara: impianto fotovoltaico (40kWp, 1kWp/8mq, 1.500kWha/kWp)³²

²⁴ Materiali e le tecniche rispondono per intero ai requisiti della biocompatibilità. Gli interventi di Recupero Primario e di Recupero Secondario comprendono, oltre alla Realizzazione Tecnica, anche Oneri Complementari: rilievi, indagini preliminari (indagini geognostiche sui livelli di sottofondazione, analisi diagnostiche delle strutture, verifica antisismica, verifica dei valori attuali del fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale e delle trasmittanze termiche ex DLgs 192/2005 come modificato dal DLgs 311/2006, analisi degli inquinanti fisici, chimici, biologici e del microclima), organizzazione tecnica e generale, imprevisti, condizioni aggiuntive.

²⁵ Indice di Prestazione Energetica per la Climatizzazione Invernale (IPECI).

²⁶ Fabbisogno Annuo di Energia Primaria per la climatizzazione invernale (FAEP).

²⁷ (ER) Energia, espressa in kWh/mq, Recuperata tramite l'intervento edilizio di adeguamento energetico.

²⁸ Per Recupero Primario è da intendersi il recupero della funzionalità e della sicurezza anche sismica dell'edificio. Riguarda le parti comuni e comprende il consolidamento statico delle strutture portanti comprese le fondazioni, il risanamento delle murature, delle scale, delle coperture, delle parti comuni degli impianti compresi gli allacciamenti.

²⁹ Per Recupero Secondario è da intendersi il recupero dell'agibilità e della funzionalità dei singoli alloggi. Riguarda un insieme sistematico di opere che comprendono la riorganizzazione funzionale, l'inserimento di elementi accessori, la dotazione o l'adeguamento degli impianti, il ripristino delle parti interessate dal Recupero Primario.

³⁰ Impianti da Fonti Energetiche Rinnovabili (FER).

³¹ Impianto dimensionato per i consumi energetici annuali unificati attuali degli alloggi stimati in kWh/a 504.000.

Copertura energipara: collettori solari del tipo sottovuoto per la produzione di acqua calda con accumulo centralizzato per uso igienico-sanitario e per impianti termici a bassa temperatura (climatizzazione invernale ed estiva), 3 mc/all 300 lt/all

MiniWind ad asse verticale (rotori eolici di potenza 20kWp)³³

Nuovi volumi (costo stimato € 2.327.400,00)

Volumi ipogei destinati a volumi tecnici funzionali alle FER e servizi, da realizzare in corrispondenza del piazzale (finitura superficiale in cubetti di porfido e vegetazione)

Energia recuperata	kWh/a 1.172.316 (1,1 MWh)
Energia prodotta	kWh/a 965.200 (0,9 MWh)
Emissioni evitate	1.068.758 kg di CO2/anno (10.687 t)
Valore stimato dell'intervento	€ 7.380.989,10

Il Project Financing

La realizzazione delle opere sopra descritte è prevista tramite la finanza di progetto (project financing) con capitali privati ex artt. 152-160 capo III del DLgs 12 aprile 2006 n. 163 e s.m.i. come approvato dal Consiglio di Amministrazione con Delibera n. 4 dell'8.2.2007.

Il corrispettivo per la realizzazione delle opere è connesso alla gestione economica ventennale dei singoli interventi limitatamente alla vendita dell'energia elettrica prodotta dagli impianti FER, alle relative tariffe incentivanti, al meccanismo premiale per gli interventi di efficienza energetica negli edifici, ai "certificati bianchi", ai "certificati verdi", alla cessione di volumetrie di servizio nell'ambito delle quali sono compresi i volumi tecnici strettamente funzionali alla produzione e gestione di energia dalle FER (che restano esclusi dalla cessione).

Il finanziamento a carico dell'ATER è pari ad Euro zero, tranne che per l'intervento localizzato nel complesso edilizio DECIMA per il quale sono previsti anche contributi regionali. Il valore della cessione di beni immobiliari e/o di diritti edificatori costituisce il prezzo che deve essere stimato nella formulazione delle proposte.

Il periodo medio di ammortamento del capitale investito è previsto mediamente in dieci anni. Alla scadenza dei venti anni (durata della concessione) l'Azienda, già proprietaria delle opere ad eccezione dei volumi di servizio non tecnici ceduti, si riserva la facoltà di rinnovare i termini della concessione ovvero di rinegoziare anche con terzi l'utilizzazione e la gestione degli impianti FER.

I contratti di concessione di che trattasi sono di rilevanza comunitaria ex art. 28.c del DLgs 163/2006 e s.m.i.

E' previsto l'obbligo, da parte del promotore, di provvedere ad ogni necessaria preliminare verifica tecnico-amministrativa inerente la fattibilità nonché all'ottenimento di tutti i nullaosta, concessioni, autorizzazioni e permessi indispensabili per la realizzazione delle opere e l'esecuzione dei lavori. La gestione manutentiva delle opere realizzate è a totale carico del promotore per l'intera durata della convenzione.

La procedura del *project financing* ha tre fasi:

1^ . Avviso pubblico di pre-informazione.

Fase già espletata. Ha avuto la funzione di svolgere un semplice sondaggio di mercato accogliendo adesioni di manifestazione d'intenti a partecipare alle successive fasi. Sono state richieste per i singoli interventi *proposte preliminari di fattibilità* da redigere sulla base degli elementi, categorie e requisiti desunti dagli atti e dagli elaborati prodotti dagli uffici. L'Azienda ha individuato la proposta da mettere a bando per sviluppare il progetto preliminare corredato degli elementi di cui alla successiva fase.

2^ . Avviso indicativo.

Costituisce la fase avviata con il presente avviso. Vengono richieste proposte di *progetto preliminare* corredate da uno studio di fattibilità (ambientale, tecnica, economica, urbanistica), una bozza di convenzione, un piano economico finanziario asseverato da un Istituto di credito, un piano di gestione e manutenzione, gli elementi per la valutazione dell'offerta economicamente più

³² Impianto dimensionato per i consumi condominiali annui complessivi stimati in kWh/a 30.000.

³³ Il rendimento medio di un miniWind da 20kWp è stimabile in 50.000 kWh/a.

vantaggiosa, le garanzie offerte, l'importo delle spese sostenute. L'Azienda individua la proposta, come anche eventualmente rielaborata, da mettere a gara per la nomina del promotore per la realizzazione e gestione dell'intervento.

3[^]. Bando di gara.

Il progetto preliminare corredato degli elementi di cui alla precedente fase presentato dal promotore e prescelto dall'Azienda, come eventualmente anche modificato, verrà posto a base di gara da svolgere con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa. La gara individuerà il soggetto cui affidare la realizzazione e gestione dell'intervento, mantenendo in capo al promotore il diritto di prelazione.

Elementi innovativi di progetto e di processo:

Con l'attuazione di questo progetto, l'Ater di Roma intende operare sia nell'ambito della riqualificazione energetica di edifici esistenti sia in quello delle nuove costruzioni dove saranno realizzati edifici ad alta efficienza contribuendo anche allo sviluppo di un **indotto qualificato** nel settore della bioedilizia: progettisti, artigiani, installatori e certificatori.