



**FUTURE  
NOW 018**

**Building New Generation**

Forma & Performance

**BARI / 18 MAGGIO 2018**

# Centro di Fisica Edile

## FUTURE NOW-018

L'INDUSTRIA DELLE COSTRUZIONI



BARI 18 MAGGIO 018

Arch. Antonio Stragapede



**FUTURE  
NOW 018**



POWERED BY



CENTRO DI FISICA EDILE

DAL TEDESCO BAUPHYSIKZENTRUM,

CI OCCUPIAMO DI  
PRESTAZIONI  
APPLICATA  
ALL'ARCHITETTURA



IL CFE È COMPOSTO DA UN TEAM  
DI ARCHITETTI, INGEGNERI ED  
ESPERTI IN FISICA EDILE.



DA OLTRE DIECI ANNI AFFIANCHIAMO I COSTRUTTORI E  
PROFESSIONISTI PER PRODURRE EDIFICI SOSTENIBILI AD  
ALTISSIMA EFFICIENZA ENERGETICA.

GESTIAMO IL PROCESSO DI EVOLUZIONE E  
TRASFORMAZIONE DELL'EDILIZIA VERSO LA GREEN  
ECONOMY.

#INNOVAZIONE # PRESTAZIONI

#COMPETIVITÀ #COSTI



**ACCORDO QUADRO DI COLLABORAZIONE SCIENTIFICA  
TRA CENTRO FISICA EDILE ED IL DICAR  
DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELL'INGEGNERIA CIVILE E  
DELL'ARCHITETTURA DEL POLITECNICO DI BARI**



**COMITATO SCIENTIFICO DES  
DISTRETTO EDILIZIA SOSTENIBILE**

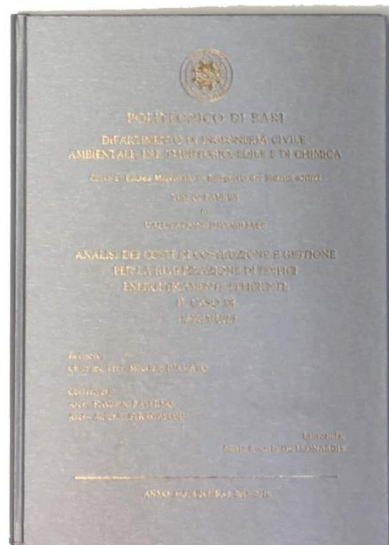
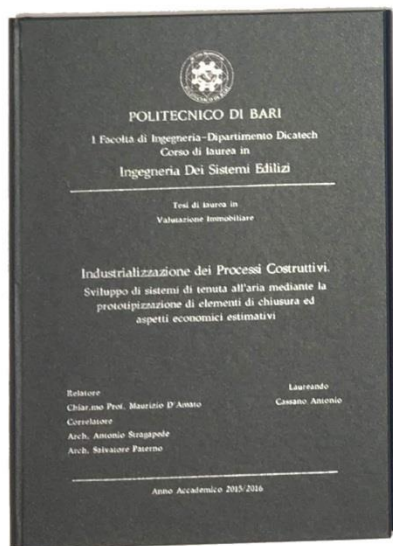
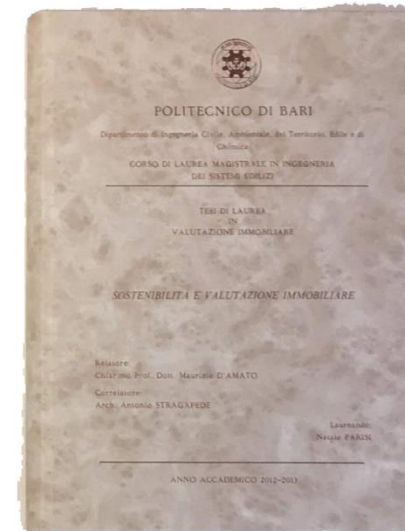
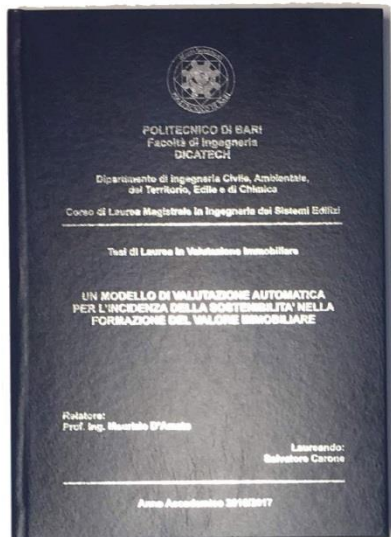
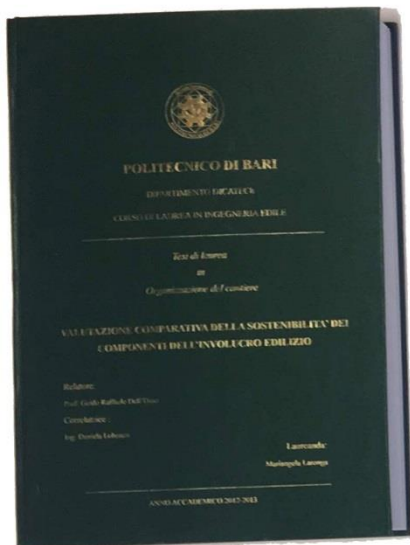


**GRUPPO DI LAVORO NUOVO PROTOCOLLO ITACA  
PUGLIA 2017**

**PROTOCOLLO DI INTESA PER LO SVILUPPO DI UN  
PERCORSO DI FORMAZIONE TECNICO-SCIENTIFICA  
ALLE IMPRESE**



# RICERCA SCIENTIFICA:





**OTTIMIZZAZIONE DELLE PRESTAZIONE ENERGETICHE  
IN CLIMA MEDITERRANEO**

**VALUTAZIONE COMPARATIVA DELLA SOSTENIBILITA'  
DEI COMPONENTI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO**

**MODELLO DI VALUTAZIONE DELL'INCIDENZA DELLA  
SOSTENIBILITA' NELLA FORMAZIONE DEL VALORE  
IMMOBILIARE**

**INDUSTRIALIZZAZIONE DEI PROCESSI COSTRUTTIVI –  
SVILUPPO DI SISTEMI DI TENUTA ALL'ARIA MEDIANTE LA PROTOTIPIZZAZIONE  
DI ELEMENTI DI CHIUSURA ED ASPETTI ECONOMICI ESTIMATIVI**



**SOSTENIBILITA' E VALUTAZIONE IMMOBILIARE**

**VERSO LA CASA NZEB MEDITERRANEA SIMULAZIONI  
ENERGETICHE DINAMICHE E SEMIDINAMICHE A CONFRONTO**

**VALUTAZIONE DELLA SOSTENIBILITA' DI TECNOLOGIE  
RICORRENTI ALLA LUCE DEI CRITERI AMBIENTALI  
MINIMI**

**ANALISI DEI COSTI DI COSTRUZIONE E GESTIONE PER  
LA REALIZZAZIONE DI EDIFICI ENERGETICAMENTE  
EFFICIENTI**

**-IL CASO DI ALTAMURA-**



PROGETTO DI RICERCA  
**B4LIFE**  
BY CENTRO DI FISICA EDILE

AUTOFINANZIATO

CALCE E CANAPA

MONOBLOCCO CLS AUTOCLAVATO

MONOBLOCCO LATERIZIO

CAPPOTTO

SINTETICO  
NATURALE

A SECCO

ACCIAIO  
LEGNO

CASSERO

# B4LIFE

## PROGETTO DI RICERCA APPLICATA

Per la definizione di un modello mediterraneo di eco-innovazione per l'autosufficienza energetica e la tutela della salubrità negli ambienti abitativi.

Il progetto prevede la realizzazione di più Test Building in CLIMA MEDITERRANEO, realizzati con l'uso di materiali e tecnologie efficienti e sostenibili.

**L'obiettivo finale è raggiungere il giusto equilibrio tra prestazione (NZEB) e costi.**

# PIAZZA DELLE TECNOLOGIE



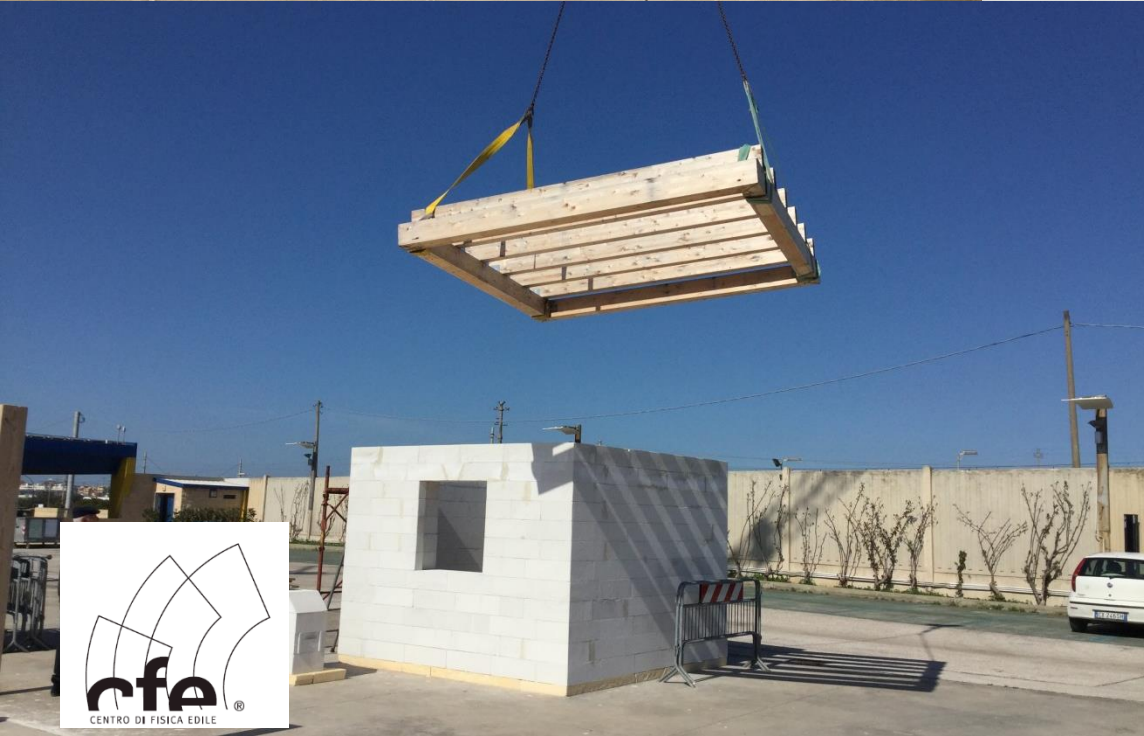


Arch. Antonio Stragapede



Arch. Antonio Stragapede





# LE MISURE PREVISTE

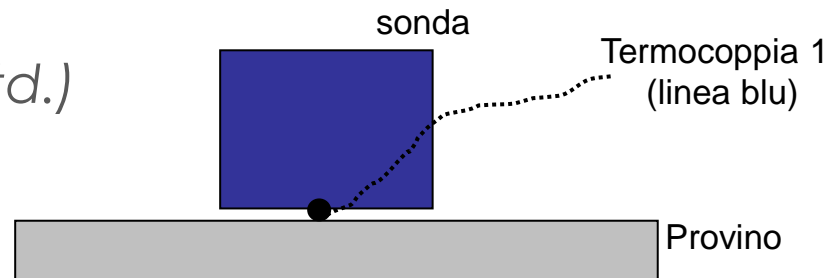
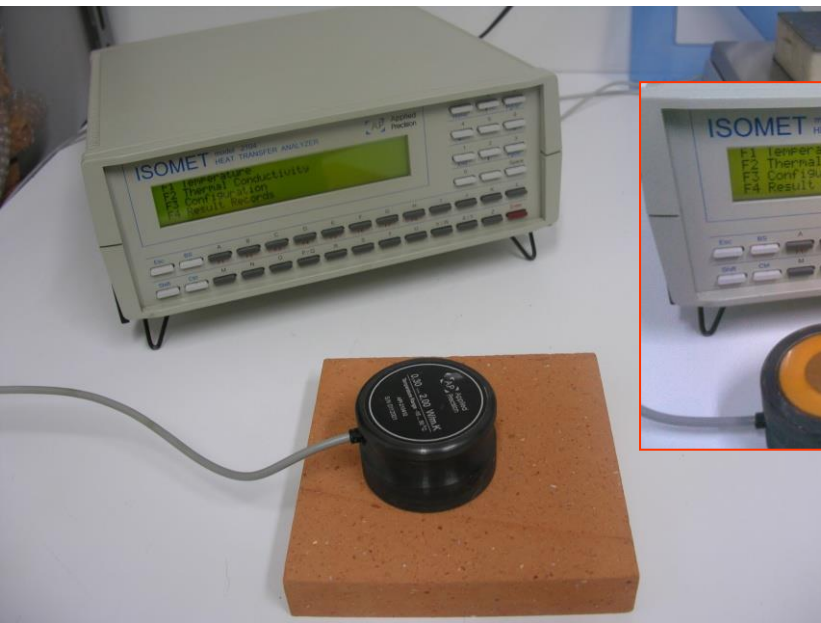
Prof. Ing. Pietro Stefanizzi  
DICAR – Laboratorio di Fisica Tecnica

<p><b>Misure nel Laboratorio di Fisica Tecnica</b></p>	<p>Conduktività termica Diffusività termica Calore Specifico Permeabilità al vapore d'acqua Porosità totale Analisi porosimetrica Curve di adsorbimento isoterma Coefficiente di assorbimento acustico</p>
<p><b>Misure in situ</b></p>	<p>Temperature superficiali e dell'aria Umidità relativa dell'aria Contenuto di umidità nei materiali Misure di Flusso termico Trasmittanza in opera di pareti e solai Misura grandezze meteorologiche Termografia Livello di isolamento acustico di pareti</p>



# Misura di conduttività termica, con metodo dinamico (sorgente piana)

ISOMET 2104 (Applied Precision Ltd.)



Termocoppia 2 (linea rossa)



Misura umidità con sonda HIH 4000-01 Honeywell



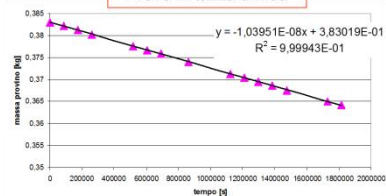
CENTRALINA MICROCLIMATICA

Per misure di benessere termometrico

Misura di permeabilità al vapore d'acqua (UNI EN ISO 12572)



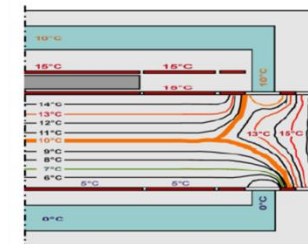
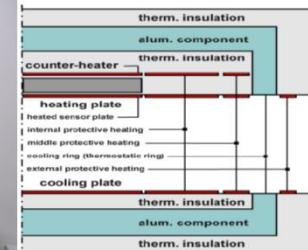
Prova in tazza umida



Prova in tazza secca



Apparecchiatura a piastra calda con guardia per misure di conduttività termica secondo ISO 8302 ed EN 12664 (Lambda - Meßtechnik GmbH Dresden)



# I RISULTATI DELLA RICERCA

Ci permetteranno di confrontare il comportamento fisico delle singole tecnologie progettate in condizioni climatiche identiche.

Ci daranno la possibilità di attivare possibili strategie secondarie di ottimizzazione dei vari sistemi.

# I RISULTATI DELLA RICERCA

I risultati raccolti saranno confrontati e paragonati ai risultati (consumi) ottenuti in edifici costruiti con le stesse regole e obiettivi.



CASA  
CLASSE A+

Vivere in Classe A+ per iniziare un nuovo stile di vita a bassissimi costi energetici



TERRA

ARIA

ACQUA

SOLE

**EDIFICIO RESIDENZIALE SOSTENIBILE**

**STUDIO TECNICO ASSOCIATO**

CONSORZIO CARINELLA CESTINI E SOCI  
INGEGNERI  
ROBERTO CARINELLA  
ROBERTO CARINELLA

Progetto: Anna Costi Ceppi  
Progettazione: Ingeg. Silvia Nanni

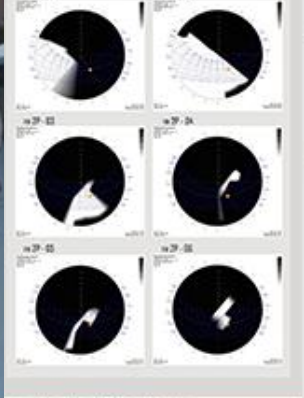
Consorzio Carinella Cestini & Soci

**building physics & energy concept**

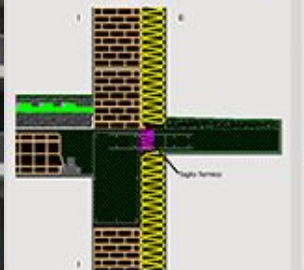
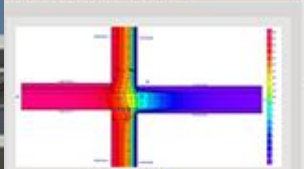
**Caratteristiche e Strategie Tecniche e Economiche**



Particolare della Sezione Transversale (Piani 10-12)



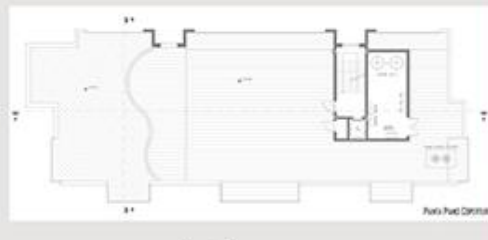
**Caratteristiche Tecniche del Sistema Termico**



Disegno: Consorzio Carinella Cestini & Soci - Ingegneri a Roma, Claudio Carini (Politecnico) - Ingegneri in Francia, Michele D'Amico (Politecnico) - Ingegneri in Italia, Stefano Nardi (Carinella) - Ingegneri in Romania, Nicolae Popescu (Carinella Cestini) - Ingegneri in Romania, Nicolae Popescu (Carinella Cestini) - Ingegneri in Romania, Nicolae Popescu (Carinella Cestini) - Ingegneri in Romania, Nicolae Popescu (Carinella Cestini)

Lo Studio Tecnico Associato, in base alla propria costituzione, ha fatto della progettazione di opere pubbliche la propria attività principale, nei settori: per il settore una diversificazione dell'attività di intervento attraverso lo sviluppo di incarichi nel settore dell'edilizia privata e terziaria, il partito della seconda metà della scorsa decade. L'attività professionale svolta dalla studio è andata progressivamente orientandosi sulle problematiche concernenti la progettazione in ambito sanitario. La notevole esperienza maturata in tale settore ha consentito l'aggiornamento di un elevato grado di specializzazione e di una professionalità indubbiamente caratterizzata da un'attenta e costante progettualità. Tra le opere sanitarie progettate di grande rilevo si possono annoverare un polo multifunzionale di una struttura socio sanitaria realizzata in Constanza (RO), il completamento dell'Ospedale Giovanni XXIII di Bari, la ristrutturazione con ampliamento di un edificio per manutenzione in Geres di dispersione per immagini e procedura di radiodiagnostica funzionale per il 100 per cento in Politecnico (IT), una struttura sanitaria in Carpi (BO), l'ampliamento del P.O. Santa Maria degli Angeli di Foligno (BO).

Di recente costituisce il nucleo il settore "energia e ambiente", alla progettazione l'incarico di produzione energetica da fonti rinnovabili. Un esempio recente nella lavorazione di un progetto di efficienza energetica in un settore in continua e rapida evoluzione è il trattamento energetico realizzato nella progettazione di un P.O. pubblico, nella complessiva di Protocollo Energetico e Certificazione Energetica.



**DESCRIZIONE DEL SISTEMA E DELLE OPERAZIONI**



Il Progetto "RISORSE I CANTIERI SUD" con sede in Castellana Grotte alla via S. Gregorio 65, è costituito dalla "Progettazione di un edificio per uso residenziale in un'area di alta qualità abitativa" in Politecnico, ha lo scopo di sviluppare l'intervento in quanto alla procedura di valutazione del Protocollo Energetico, con l'obiettivo di raggiungere una classe 2 di sostenibilità abitativa, ottenuto con l'analisi del basso consumo del 65% (inferiore della U.E. 65/78).

Dalla prima architettura condotta con la riduzione del "Framework Protocollo Energetico" e del "Framework Economico" di qualità energetica, il progetto ha raggiunto una classe di sostenibilità pari a 2.02. Tale risultato è ottenuto dalla scelta di realizzare la WOODEN INSULATION tra questi edifici ad alta qualità abitativa e passiva, e per la scelta di un FORGICISSI POGGI-TULLI INTERIORI, un marchio di architettura professionale specializzata in alta qualità della progettazione. Lo STUDIO PROGETTUALE, fatto proprio della Consorzio e dei Progettisti coinvolti, è stato quello di realizzare un edificio che, pur rispettando il legame architettonico locale, interpretasse ed esprimesse l'innovazione tecnica e tecnologica in modo concreto, garantendo un basso fabbisogno energetico per l'edificio e la produzione di Acqua Calda Sottile, realizzando un edificio in classe 2 e un possibile particolare obiettivo della riduzione del consumo di energia e dei carichi ambientali.

L'obiettivo tecnico energetico di analizzare e definire principalmente dall'edificio del suo territorio. Partendo dalla concezione che l'energia venga "energia verde" sia quella risparmiata, sia la scelta di realizzare un edificio per rendere tale da adottare i costi di riscaldamento, ridurre la necessità di condizionamento naturale e contribuire al raggiungimento del comfort interno. Gli obiettivi tecnici verticali ed orizzontali, pertanto, oltre a garantire bassi valori di resistenza termica, presentavano elevatissime performance di inerzia termica con valori di sfasamento del solo termine superiori alla 12 ore e di attenuazione superiore a 10dB, in particolare i trattamenti erano carichi, realizzati con materiali della spessore di 20 cm ad elevato peso specifico termico, adottati ad un sistema interno di protezione termica integrale (aerogel) realizzato in EPS con griglia della spessore di 10 cm.

Al fine di analizzare i punti tecnici, in corrispondenza della struttura appaltata, il progetto ha previsto l'analisi del "SISTEMA STRUTTURALE" in corrispondenza di tale sistema e la struttura. Per questo sistema gli obiettivi erano: garantire l'isolamento termico, la base isolata il riscaldamento termico inferiore a 13 kWh/m²°C/anno di consumo energetico, ottenimento di una buona abitabilità e l'isolamento acustico. La scelta è risultata un sistema con base in PVC e camera isolata e retroscavatura basata in legno.

Il risultato è Arch. Antonio Stragapede

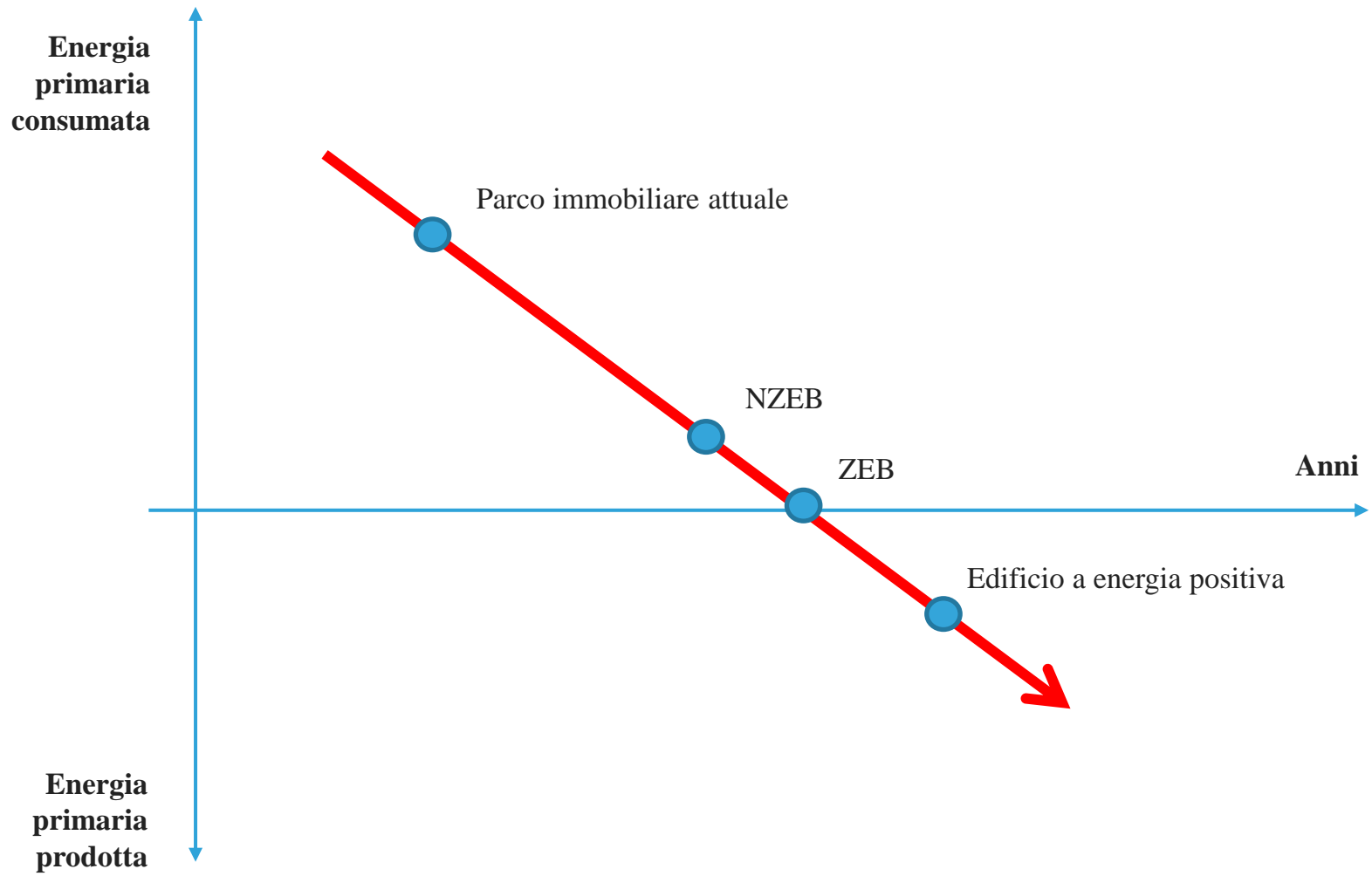


**La Progettazione di Edifici  
SOSTENIBILI AD ENERGIA ZERO  
SFIDE E PROSPETTIVE FUTURE**

**“Nearly Zero Energy Buildings: Definizione di nuovi modelli costruttivi”**

# LO SCENARIO DELLE COSTRUZIONI

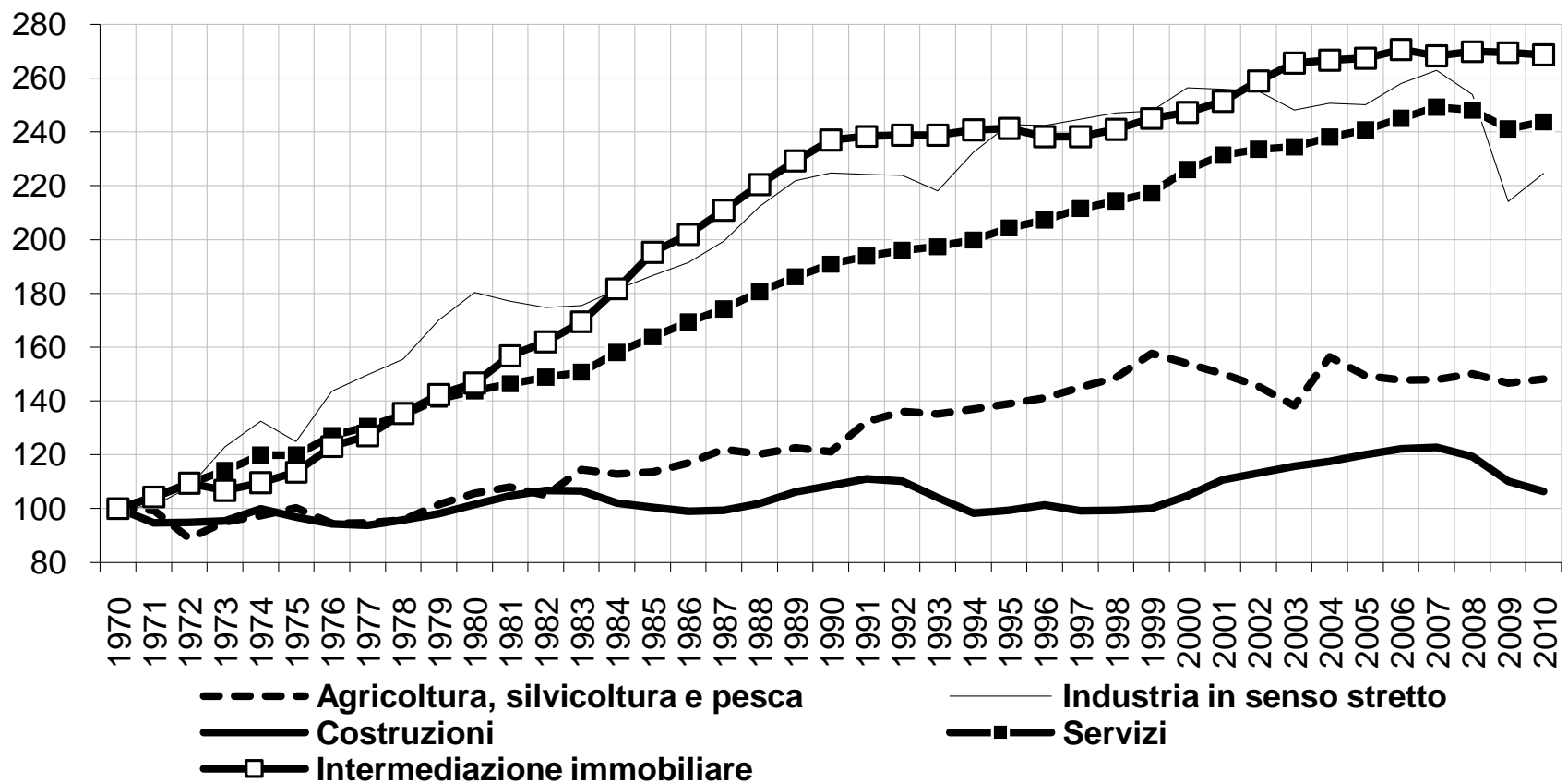




Fonte aicarr

# CICLI DEL MERCATO IMMOBILIARE

## LA DINAMICA DELLE COMPONENTI SETTORIALI DEL VALORE AGGIUNTO



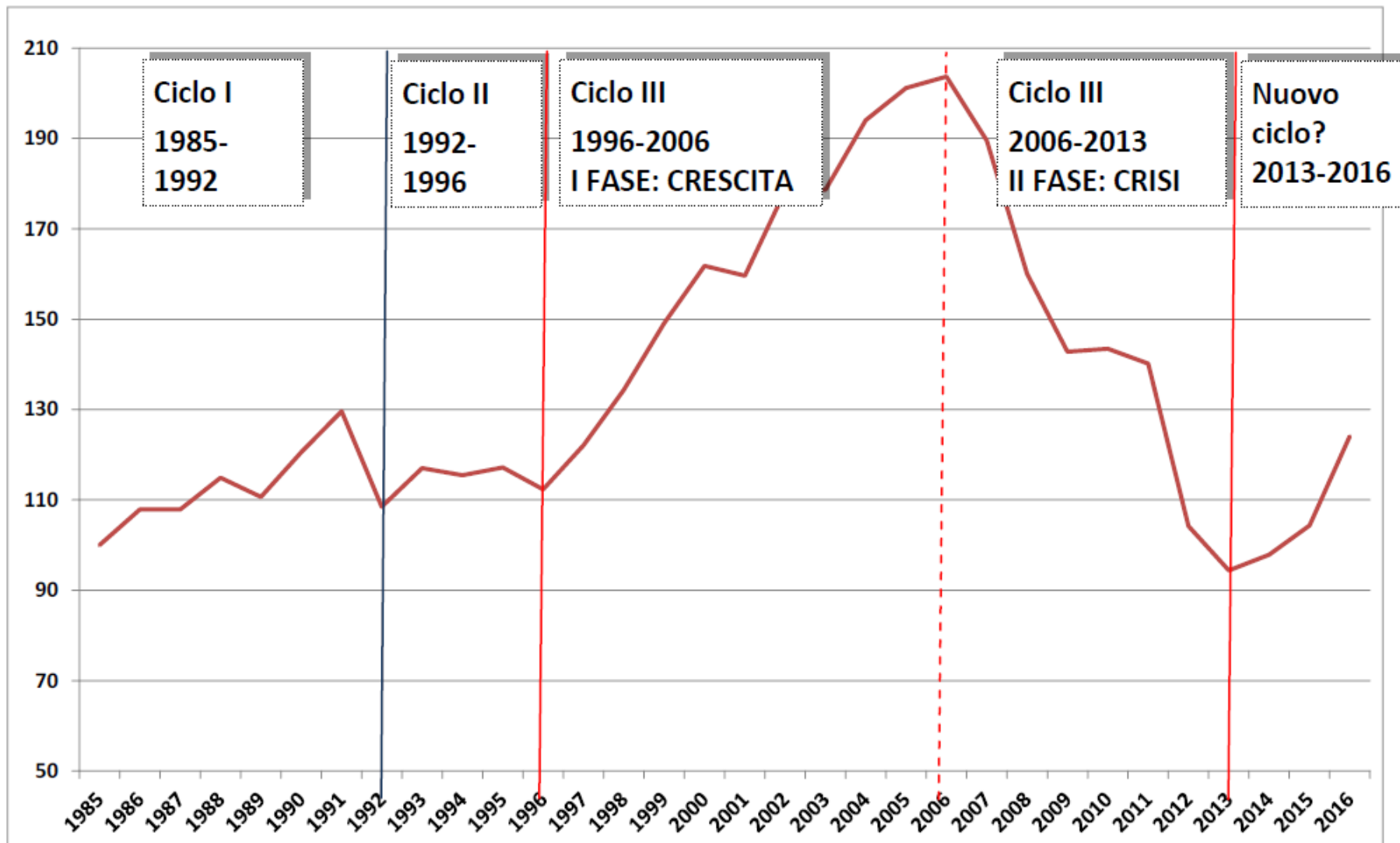
Fonte: elaborazione CRESME su dati Istat





# CICLI DEL MERCATO IMMOBILIARE

Figura 1: N. indice abitazioni compravendute (NTN<sup>2</sup>) in Italia 1985-2016



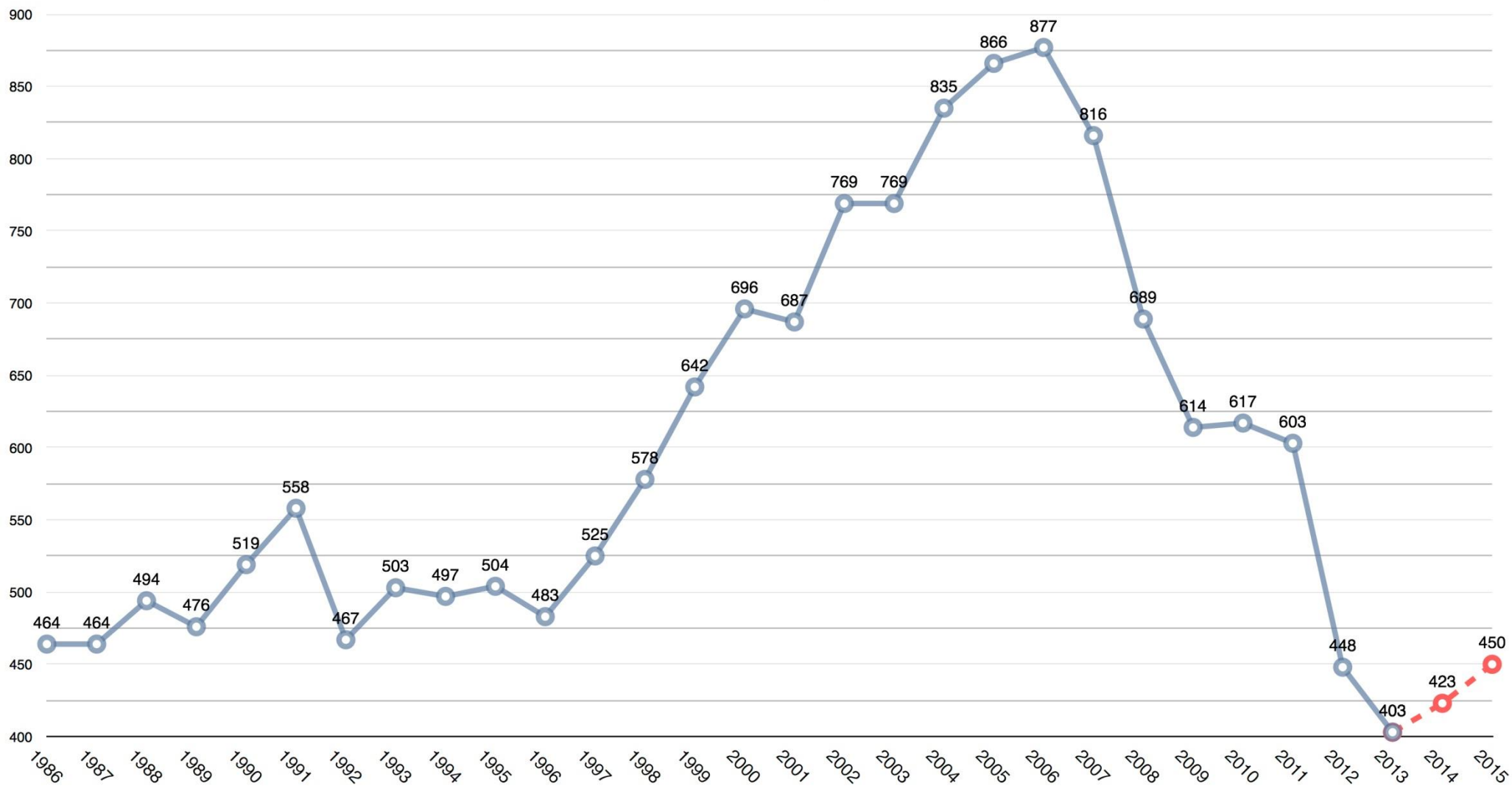
# CICLI DEL MERCATO IMMOBILIARE

**Vendite di case oltre  
550mila unità nel 2017.  
Prezzi in rialzo solo in  
poche grandi città**



# CICLI DEL MERCATO IMMOBILIARE

Mercato Residenziale: Volume Compravendite in Italia (espresso in migliaia) Fonte: Agenzia delle Entrate



# VALORE AGGIUNTO SI È SPOSTATO DAL PRODOTTO ALLE PRESTAZIONI



# L'abitare Inteso come spazio

## (luogo in cui vivere)



# L'abitare inteso come servizio

## (Luogo con cui interagire)

Con una maggiore richiesta di **prestazioni e comfort**,  
Con una maggiore richiesta di **infrastrutturazione digitale**,  
Con una **progettazione, una costruzione e una gestione nettamente diversa a quanto fino a ora siamo stati abituati.**



# TENDENZA DEL MERCATO

---

Secondo il CRESME il mercato dal 2008 ha perso 55 miliardi di investimenti.  
oltre un terzo del valore complessivo.



# TENDENZA DEL MERCATO

---

**Il mercato vale 170 miliardi:**

8 miliardi per le energie rinnovabili;

36,3 miliardi per la manutenzione ordinaria;





# TENDENZA DEL MERCATO

---

**126 miliardi per investimenti in costruzioni.**

Nuovo, 44 miliardi

Manutenzione straordinaria, 82 miliardi



# TENDENZA DEL MERCATO

---

il mercato del recupero vale il

70% del totale.



# PASSAGGIO EPOCALE



# CRESME: EDILIZIA FUORI DALLA CRISI

Secondo il 23mo Rapporto congiunturale e previsionale del Cresme il mondo delle costruzioni si avvia verso la sua Seconda Rivoluzione Industriale.

Un cambiamento epocale che comporterà un ripensamento profondo delle modalità del costruire e un cambiamento radicale del mercato

di Daniela Fabbri

L'economia italiana mostra i primi, timidi segnali di uscita dalla crisi, pur fra mille incertezze. E l'edilizia, che ha pagato uno dei prezzi più pesanti alla recessione, con

globale, il crollo del prezzo del petrolio e il ribassamento del valore dell'euro, insieme alle misure di *Quantitative Easing* messe a punto dalla Bce, delineano uno scenario che dovrebbe favorire la ripresa. Chi fa però da controllore il ril-

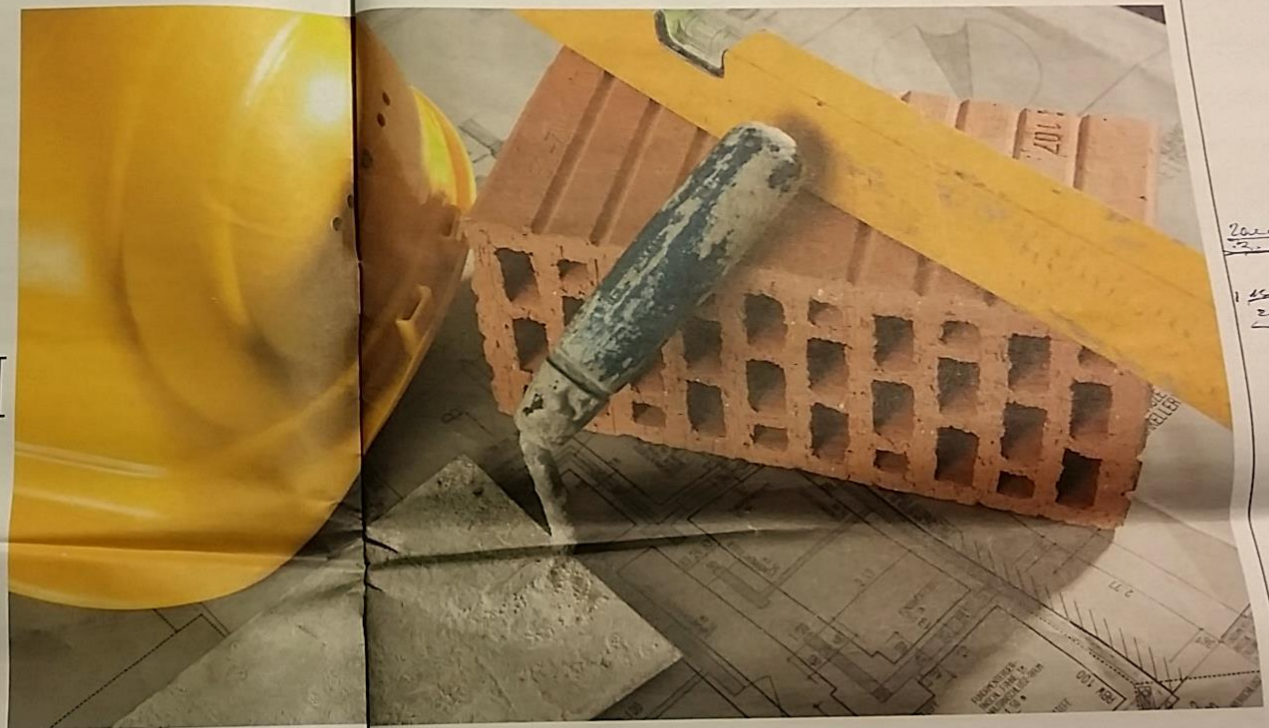
complessiva in opere pubbliche (fra edilizia scolastica, ferrovie e appalti comunali) è stata di 24 miliardi di euro, che dovrebbe aumentare del 4,2% nel 2016 e del 6,2% nel 2017, fino a raggiungere una crescita complessiva del 36,4% nel

uso residenziale, di cui il 60% è stato costruito più di 45 anni fa, che fra l'altro sono responsabili del 40% dei consumi totali di energia.

Un patrimonio abitativo che senza dubbio non potrebbe che avvantag-

zioni. Ma cosa significa davvero innovare in questo settore? Basta cambiare gli infissi, installare pannelli fotovoltaici e sostituire le lampadine tradizionali con quelle a led per poter dire di aver riqualificato un edificio. O, al contrario, la ristrutturazione deve coinvolgere anche

Modeling): non solo un software per progettare in 3D, ma soprattutto una piattaforma che permette a progettisti di interfacciarsi e scambiarsi informazioni in tempo reale con fornitori e costruttori. Con una serie di effetti positivi: dalla riduzione dei cambiamenti non pre-



# LE ANALISI DEL CRESME

**Nel 2016 il mondo delle costruzioni esce dalla fase recessiva,**  
gli investimenti torneranno nel complesso a essere positivi.

L'errore da evitare però è quello di pensare che tutto possa tornare come prima e che si possa sopravvivere anche senza **innovazione**.



- ▶ Nel 2016-2018 si entra nel settimo ciclo edilizio.
- ▶ E' un ciclo edilizio **SELETTIVO IN TERMINI DI TIPOLOGIE** di prodotti, di servizi, di modelli di offerta e di territori, ma è l'avvio di una fase nuova.
- ▶ Produttività e **MODELLI ORGANIZZATIVI VERRANNO MESSI ALLA PROVA** in un clima ancora incerto, ma che sta migliorando.
- ▶ **Innovare** diventa la parola chiave per le costruzioni nel settimo ciclo edilizio.



UN NUOVO CICLO

NEL QUALE UNO DEI DRIVER PRINCIPALI SARÀ RAPPRESENTATO DALLA **CAPACITÀ DI OFFRIRE LIVELLI CRESCENTI DI QUALITÀ**, IN CUI RIENTRANO ELEMENTI DI SOSTENIBILITÀ, DI QUALITÀ GESTIONALE, DI PROCESSO, OVVERO UN INSIEME DI PRESTAZIONI IN GRADO DI INNOVARE PROFONDAMENTE IL **MODO STESSO DI COSTRUIRE.**



# OCCORRERE CAMBIARE I PROCESSI LEGATI ALLA COSTRUZIONE

RENDERE PIÙ EFFICIENTI I PROCESSI DI PROGETTAZIONE E COSTRUZIONE.

INDIVIDUARE LE POSSIBILI **ECONOMIE PER RIDURRE AI MINIMI FISIOLGICI I COSTI** CHE CARATTERIZZANO LE OPERAZIONI DI SVILUPPO IMMOBILIARE.





SENZA ECONOMIE

IL COSTO FINALE DIVENTA ECCESSIVO PER IL  
MERCATO

**IL PRODOTTO NON TROVA  
COLLOCAZIONE  
SUL MERCATO**



# PANZEB PIANO D'AZIONE NAZIONALE PER INCENTIVARE GLI EDIFICI NZEB

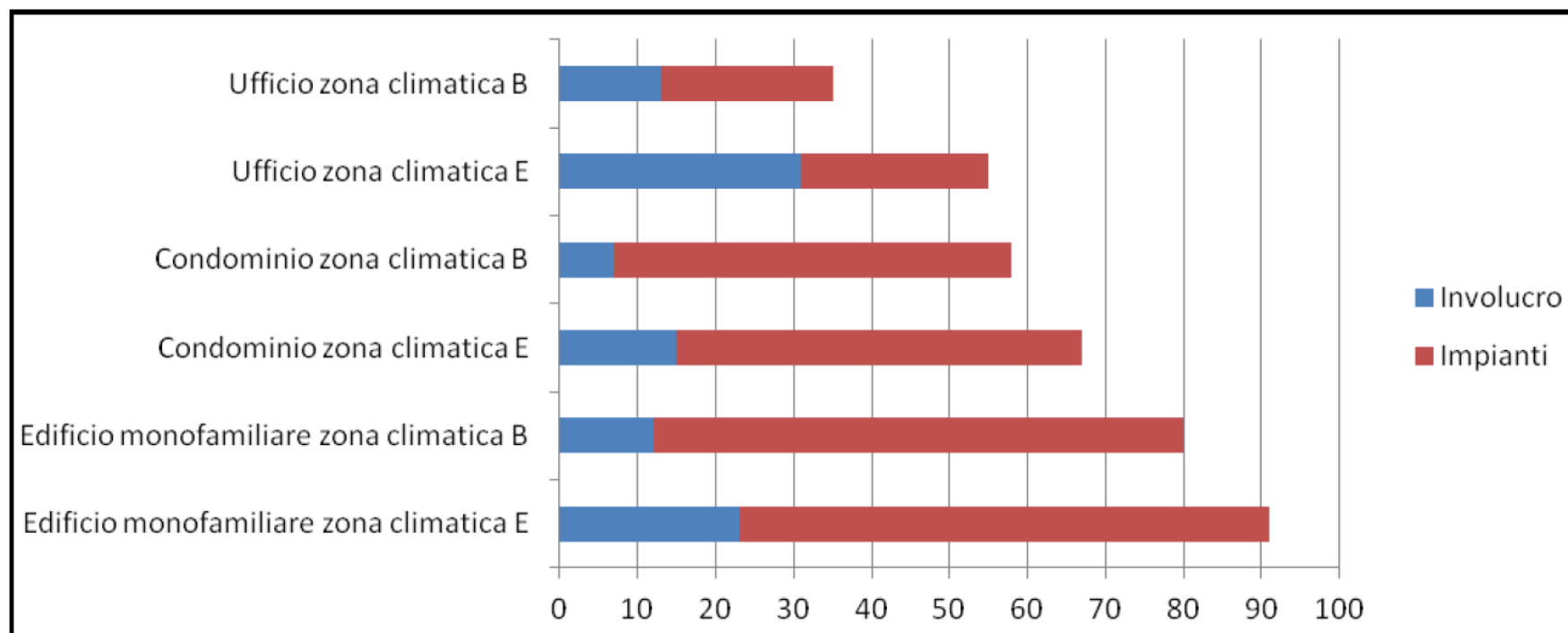


Figura 3 – Costo aggiuntivo per realizzare un nuovo edificio a energia quasi zero rispetto ad un nuovo edificio che si limita alla minima osservanza della normativa vigente (€/m<sup>2</sup>).

# PERCHÉ FARE TUTTO QUESTO?



L'EFFICIENZA ENERGETICA E LA SOSTENIBILITA'  
SONO UNA REALTÀ PER IL MERCATO DELLE  
NUOVE COSTRUZIONI.

NEL 2016 IL 60% DELLE COMPRAVENDITE  
IMMOBILI IN CLASSE A+ A E B  
+10% RISPETTO AL 2015



## Capacità di saper valorizzare le caratteristiche energetiche degli edifici:

2016 - 51% acquirenti 40% venditori

2015 - 47% acquirenti 34% venditori



# QUANTO VALE UN EDIFICIO GREEN

INCREMENTO DEL VALORE:	<b>+2 / +10%</b>
INCREMENTO CANONI:	<b>+2 / +8%</b>
RIDUZIONE DEI TEMPI DI VENDITA'	<b>da 8 mesi a 4 mesi</b>
COSTI AGGIUNTIVI NUOVA COSTRUZIONE	<b>+2 / +8%</b>
COSTI AGGIUNTIVI RISTRUTTURAZIONI	<b>+10 / +18%</b>



# EDILIZIA GREEN

VALORE DELL'IMMOBILE

**+10%**

CANONI DI LOCAZIONE

**+8%**

TEMPI DI VENDITA'

**-50%**

Fonte: scenari immobiliari



GRAZIE

ARCH. ANTONIO STRAGAPEDE

