



Comune
di Padova



NICOLETTA PAIARO
Comune di Padova
28.09.2026 09:34:44
GMT+02:00



I CICLI AFFRESCATI
DEL XIV SECOLO DI PADOVA

STRATEGIE PER LA VALUTAZIONE DELL'IMPATTO PERCETTIVO E DEI VALORI SENSIBILI DEL CENTRO STORICO DI PADOVA

QUADERNI TECNICI: **QUADERNO 1**



GIUGNO 2026



MARISA
FANTIN
Architetto

Marisa Fantin
Ordine Architetti P.P.C. -
Provincia di Venezia
Architetto
23.09.2026 15:32:23
GMT+02:00

QUADERNO TECNICO N° 1

TRA MITIGAZIONE E ADATTAMENTO CLIMATICO: LA QUALITÀ ENERGETICO-AMBIENTALE DEL CENTRO STORICO DI PADOVA E DELLA SUA EDILIZIA MINORE

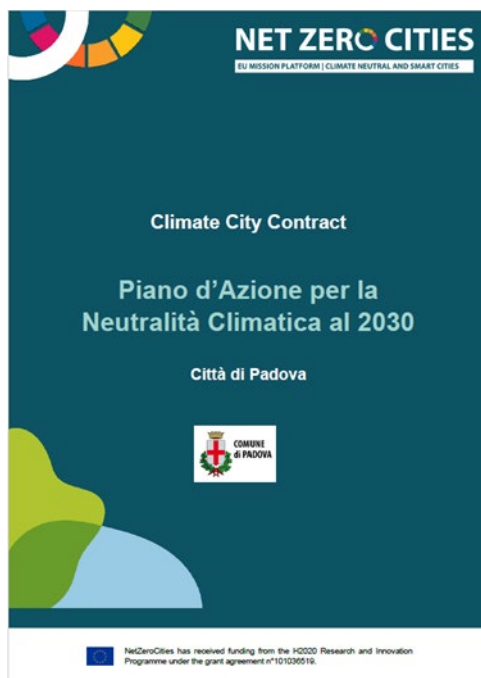
INDICE

INTRODUZIONE	2
Finalità e criteri operativi dei “Quaderni Tecnici”	2
Capitolo 1 - Il riconoscimento come Sito UNESCO del Centro storico di Padova	5
Capitolo 2 - Efficientamento energetico degli edifici storici e loro tutela	6
conclusioni	8
bibliografia sintetica.....	10

INTRODUZIONE

Finalità e criteri operativi dei “Quaderni Tecnici”

Il Comune di Padova ha posto la sostenibilità ambientale e la neutralità climatica del territorio tra gli obiettivi fondanti delle proprie politiche. Con riferimento alla riduzione delle emissioni di CO₂, è utile evidenziare come la città di Padova sia una delle nove città italiane e delle 100 città dell'Unione Europea selezionate dalla Commissione UE a partecipare alla Missione “100 Climate-Neutral and Smart Cities by 2030” lanciata nel 2022 all'interno del programma “Horizon Europe”, al fine di promuovere il percorso delle città europee verso l'obiettivo della neutralità climatica.



Il percorso intrapreso ha richiesto la definizione del “Climate City Contract”, un vero e proprio contratto con l'intera città per la definizione di una strategia per raggiungere la neutralità climatica, con la riduzione di almeno l'80% delle emissioni climalteranti entro il 2030.

Il “Contract” ha previsto anche l'individuazione di un preciso Piano di Investimenti che ha consentito di stimare i costi e l'impatto delle azioni di mitigazione climatica previste dal piano di azione, utile a individuare i finanziamenti pubblici e a coinvolgere capitali privati per finanziare i percorsi della città verso la neutralità climatica.

Oltre agli aspetti di mitigazione climatica, l'amministrazione con il suo “Piano d'Azione per le Energie Rinnovabili ed il Clima – PAESC” ha definito le maggiori criticità climatiche per la città ed un impegnativo piano d'azione per aumentare la resilienza del territorio cittadino ai

cambiamenti climatici. Questo impegnativo obiettivo coinvolge l'intera città, compreso il suo centro storico, dove ovviamente l'obiettivo delle riduzioni delle emissioni di CO₂ e dell'incremento della resilienza ai cambiamenti climatici, deve confrontarsi con l'esistenza degli imprescindibili vincoli paesaggistici, architettonici e di percezione esistenti.

Si tratta di vincoli utili e necessari per salvaguardare gli aspetti di tutela e valorizzazione storica, culturale e paesaggistica dei singoli edifici di pregio e/o di alto valore storico-architettonico e artistico, nonché dell'intero Centro Storico e della sua edilizia minore.

Con l'intento di meglio supportare i progettisti e quanti interessati a un coerente piano di valorizzazione del centro storico cittadino, è stato redatto il documento "Strategie per la valutazione dell'impatto percettivo e dei valori sensibili del Centro Storico di Padova".

I "Quaderni Tecnici" sono un'appendice tecnica al documento "Strategie per la valutazione dell'impatto percettivo e dei valori sensibili del Centro Storico di Padova" a supporto di scelte di intervento coerenti alle volontà dell'amministrazione di coniugare sostenibilità energetico-ambientale e, rispetto della qualità e della storia del centro storico cittadino.

Con questo intento sono stati pensati i sette quaderni tecnici a seguire indicati:

- ✓ Quaderno 1_Premessa, vincoli e criteri di intervento;
- ✓ Quaderno 2_Approccio Bioclimatico, qualità e comfort negli edifici storici;
- ✓ Quaderno 3_Efficientamento energetico – approccio metodologico e valutazione dei costi;
- ✓ Quaderno 4_Materiali per l'efficientamento con schede tecniche;
- ✓ Quaderno 5_Il sistema edificio impianti con schede tecniche;
- ✓ Quaderno 6_Possibile uso delle rinnovabili con schede tecniche;
- ✓ Quaderno 7_Cambiamento climatico e politiche urbane di adattamento.

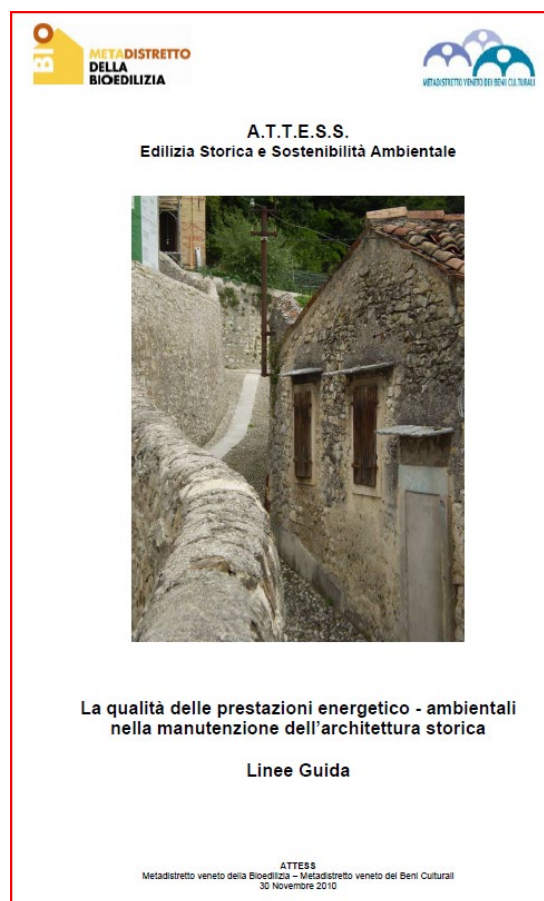
I sette Quaderni Tecnici sono organizzati secondo una sequenza nella quale:

- quelli numerati dal 2 al 6 sono maggiormente inerenti alla mitigazione climatica, trattano quindi di come è auspicabile intervenire sugli edifici del centro storico per efficientarli energeticamente e per metterli meglio in grado di utilizzare fonti rinnovabili di energia, tenendo conto del loro grado di vincolo e delle condizioni microclimatiche a cui sono soggetti;
- il quaderno tecnico n° 7 è inerente alle politiche e alle modalità tecniche di intervento per l'adattamento climatico, lì dove dopo aver evidenziato le principali criticità legate al cambiamento climatico per il centro storico, in particolare relativamente al fenomeno delle isole di calore, suggerisce metodi e soluzioni possibili per incrementare la resilienza del centro storico ai futuri cambiamenti climatici.

È utile evidenziare come i "Quaderni Tecnici" hanno come riferimento metodologico e di indirizzo le Linee Guida di seguito indicate:

- MIBACT - Linee di indirizzo per il miglioramento dell'efficienza energetica nel patrimonio culturale. Architettura, centri e nuclei storici ed urbani:
<https://www.soprintendenzapdve.beniculturali.it/la-soprintendenza-informa/atti-di-indirizzo/linee-guida-di-indirizzo-per-il-miglioramento-dellefficienza-energetica-nel-patrimonio-culturale/#:~:text=Le%20Linee%20di%20indirizzo%20%28vedi%20ALLEGATO%20in%20calce%29,di%20risparmio%20e%20di%20efficienza%20energetica%20degli%20edifici.>
- SEGRETARIATO REGIONALE DEL MINISTERO DELLA CULTURA DEL VENETO - Linee Guida: edilizia storica e sostenibilità ambientale":
<https://veneto.cultura.gov.it/eventi-culturali/attest-pubblicazione-delle-linee-guida-edilizia-storica-e-sostenibilit%C3%A0-ambientale>
- ENEA – Linee Guida per interventi di efficientamento energetico in edifici di pregio:
https://www.academia.edu/2130969/Studio_sviluppo_e_definizione_di_linee_guida_per_interventi_di_miglioramento_per_l_efficienza_energetica_negli_edifici_di_pregio_e_per_la_gestione_efficiente_del_sistema_edificio_impianto

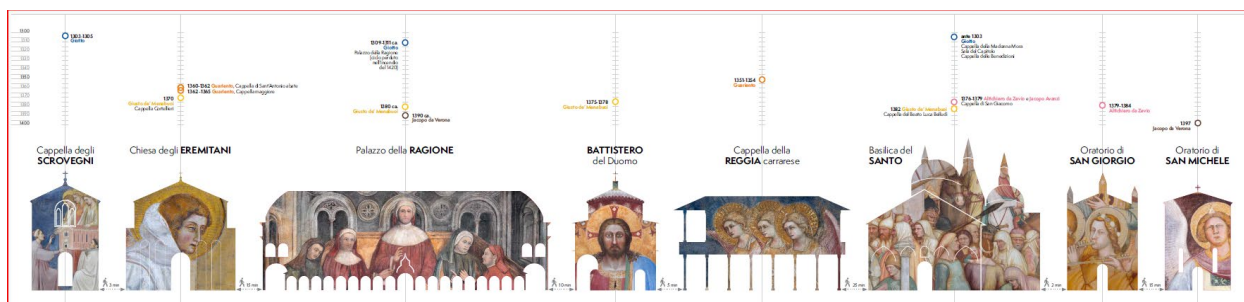
LINEE DI INDIRIZZO PER IL MIGLIORAMENTO DELL'EFFICIENZA ENERGETICA NEL PATRIMONIO CULTURALE Architettura, centri e nuclei storici ed urbani	
INDICE	
1 - OGGETTO DELLE LINEE D'INDIRIZZO	
1.1 - Finalità e criteri	5
1.2 - Quadro delle principali disposizioni normative	7
2 - CONOSCENZA DEI CONTESTI	
2.1 - I beni architettonici in riferimento al Codice dei beni culturali e del paesaggio	9
2.2 - Analisi dei caratteri tecnico-costruttivi dell'edilizia storica	15
2.2.1 - Lettura storica degli interventi sull'edificio	15
2.2.2 - Rilievo geometrico e dei materiali costitutivi	15
2.3 - La valutazione della qualità ambientale negli edifici storici	17
2.3.1. - Introduzione	17
2.3.2. - Il comfort termico	17
2.3.3. - Il comfort visivo	18
2.3.4. - Il comfort acustico	18
2.3.5. - La qualità dell'aria	19
2.3.6. - Come migliorare la qualità ambientale	19
2.3.7. - I requisiti ambientali del patrimonio museale mobile	23
2.4 - Analisi del sistema impiantistico esistente	27
2.4.1. - Introduzione	27
2.4.2. - Le tipologie di impianto	27
2.4.3. - Il rilievo dell'impianto	27
2.4.4. - L'impiantistica storica	27
2.5 - Elementi conoscitivi sul patrimonio edilizio moderno e contemporaneo	28
2.5.1. - Analisi dei caratteri tecnico-costruttivi e strutturali dell'edilizia moderna e contemporanea	28
3 - VALUTAZIONE DELL'EFFICIENZA ENERGETICA PER IL PATRIMONIO CULTURALE	
3.1 - La diagnosi energetica degli edifici storici	31
	1



Capitolo 1 - Il riconoscimento del Centro storico di Padova come Sito UNESCO

Prima di entrare nel merito di come riuscire a migliorare le prestazioni energetico/ambientali del centro storico e dei suoi edifici, si ritiene utile evidenziare alcune brevi note sul vigente regime di vincoli in esso esistenti.

In particolare, è utile evidenziare che il centro storico di Padova non è vincolato nel suo insieme dalla Soprintendenza e che, al suo interno, otto edifici, insieme all'Orto Botanico, sono stati riconosciuti dall'UNESCO come patrimonio mondiale per i cicli di affreschi del XIV secolo in essi conservati.



Il riconoscimento di queste importanti testimonianze storiche come parti del Patrimonio Mondiale UNESCO non si identifica di per sé come un vincolo, ma impegna i soggetti che detengono i beni alla loro salvaguardia e conservazione e a introdurre negli strumenti di pianificazione e regolamentazione urbana, modalità cogenti per la loro tutela.

Per questo motivo l'intero centro storico di Padova è identificato come "Buffer Zone" del patrimonio UNESCO. Gli strumenti di pianificazione urbanistica comunale riportano e disciplinano tale riconoscimento.

In particolare, il documento *"Strategie per la valutazione dell'impatto percettivo e dei valori sensibili del Centro Storico di Padova"*, di cui i *"Quaderni Tecnici"* sono parte, individua modalità e criteri di cui tener conto nella predisposizione di interventi su edifici nel centro storico, al fine di salvaguardarlo nel suo insieme con particolare attenzione al patrimonio UNESCO e alla sua "Buffer Zone".

Capitolo 2 - Efficientamento energetico degli edifici storici e loro tutela

La complessità di intervenire per l'efficientamento energetico degli edifici nei centri storici, la si rileva anche da quanto previsto dalle normative nazionali e dalle direttive UE sull'efficientamento energetico degli edifici.

A seguire un quadro di minima della situazione legislativa e normativa attuale, con riguardo essenzialmente all'adeguamento normativo dei dispositivi termico-impiantistici, chiamati a compensare le condizioni dell'edificio/complesso storico, in relazione al suo efficientamento.

Si noti come all'art. 4, comma 2, della Direttiva - 2010/31/UE, tra gli edifici esclusi dalla richiesta di minimi requisiti energetici non sono indicati tutti gli edifici storici (lett.a), ma gli "edifici ufficialmente protetti come patrimonio designato o in virtù del loro particolare valore architettonico o storico...". Ciò potrebbe essere interpretato anche nel senso che si ponga una maggior pressione sul legislatore nazionale e locale di provvedere a dare un quadro per l'adeguamento energetico di edifici storici, se questi non sono "vincolati" per legge.

A livello nazionale, il testo di riferimento per il recepimento delle direttive europee precedenti è il DPR 59/2009 "Regolamento di attuazione del D.Lgs. 192/ 2005 sul rendimento energetico in edilizia", che compie un passo avanti nella trasposizione nazionale della vecchia 2002/91/CE, anche se verte per lo più su edifici moderni o di nuova costruzione e non su quelli storici, concepiti con criteri differenti.

In particolare nel DL 19/08/2005, n° 192, in attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia, questi ha reso di fatto "condizionata" la deroga per la sua applicazione ai beni culturali, nonché, ai fini della tutela paesaggistica, alle ville, ai giardini, ai parchi che si distinguono per la loro non comune bellezza ed ai complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, tra cui i centri ed i nuclei storici.

Sulla base del dettato normativo, qualora applicabile anche per gli edifici vincolati, il decreto si applica esclusivamente per:

- ✓ l'attestazione della prestazione energetica (art. 6);
- ✓ l'esercizio, la manutenzione e le ispezioni degli impianti tecnici (art. 7).

L'esclusione dall'applicazione della norma suddetta è opportunamente prevista solo nel caso in cui si accerti: "...previo giudizio dell'autorità competente al rilascio dell'autorizzazione ai sensi del codice di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, (ovvero gli organi periferici del Ministero) [che] il rispetto delle prescrizioni implichi un'alterazione sostanziale del loro carattere o aspetto, con particolare riferimento ai profili storici, artistici e paesaggistici."

Anche la recente Direttiva (UE) 2024/1275 sulla prestazione energetica nell'edilizia, meglio conosciuta come "Direttiva Casa GREEN – EPBD4" prevede deroghe all'efficientamento energetico di alcune tipologie di edifici quali:

- edifici vincolati e protetti;
- immobili storici;
- chiese, ecc.

Di fatto le normative attuali escludono gli edifici soggetti a "vincoli" dall'obbligatorietà di garantire prestazioni energetiche minime qualora si intervenga su di essi.

Prendendo a riferimento la particolare strutturazione del centro storico di Padova, per come individuato dalle norme urbanistiche, per sottolineare come al suo interno si presentino:

- parti risalenti ad epoche e a sistemi costruttivi molto diversi tra loro;
- alternanza di edifici vincolati e non vincolati;
- parti del centro storico con costruzioni datate alternate a parti abbastanza recenti (architetture del Novecento, città giardino, edifici universitari, ecc.);
- per come previsto dal Piano degli Interventi, sono pertanto individuate classi di intervento e di tutela per edifici spesso contigui tra loro:
 - "A" restauro scientifico
 - "B" restauro (più conservativo);
 - "C" restauro (meno conservativo);
 - "D" ristrutturazione edilizia (senza demolizione)
 - "E" ristrutturazione edilizia (con demolizione e ricostruzione)
 - "F" demolizione senza ricostruzione.

Il quadro evidenzia la complessità della valutazione dell'efficienza energetica delle diverse tipologie edilizie e, conseguentemente, della definizione delle modalità di intervento più appropriate.

Riassumendo per dire come:

- ✓ se gli edifici sono soggetti ad una qualsivoglia tipologia di vincolo, su di essi non vige l'obbligo di efficientarli in caso di loro ristrutturazione;
- ✓ qualora si volesse valutare la loro reale qualità energetica è necessario effettuare una valutazione molto più complessa di quella tradizionalmente utilizzata, attraverso l'utilizzo di simulazioni dinamiche;
- ✓ in generale le simulazioni dinamiche, oggi ammesse come modalità di valutazione dell'efficienza energetica degli edifici dal recente D.M. 28/10/2025 di aggiornamento del D.M. 26/06/2015, andrebbero sempre utilizzate in caso di edifici storici anche se non vincolati;

- ✓ volendo intervenire su edifici storici ai fini di un loro adeguamento a standard di qualità energetico/ambientali correnti, per evidenziare come oggi esistono molteplici modalità di intervento, alternative a quelle correnti, che possono garantire elevati standard di efficientamento senza inficiare la qualità storico-documentale degli edifici nel loro complesso. Nei successivi Quaderni Tecnici verranno indicati e descritti anche attraverso schede tecniche: materiali isolanti e altri materiali per l'efficientamento, tecnologie impiantistiche e per le rinnovabili più conformi al poter essere utilizzate in centro storico.

Da quanto sopra indicato emerge l'utilità di definire una coerente metodologia progettuale e un sistema di valutazione delle scelte di intervento che consenta di utilizzare tecnologie più appropriate, capaci di assicurare:

- ✓ la valorizzazione dei principi conservativi degli edifici e dei tessuti storici;
- ✓ il rispetto dei caratteri percettivi e morfologici delle diverse unità edilizie e gli spazi aperti.

L'edificio storico, infatti, si caratterizza per essere parte di un sistema urbano che ne rappresenta la struttura e rispetto al quale svolge un ruolo; pertanto, ogni modificazione deve essere valutata all'interno della trama di relazioni in modo che sia rispettato il valore di insieme.

L'impostazione metodologica che è stata adottata in questi "Quaderni Tecnici", in relazione agli interventi di verifica e miglioramento della qualità energetico/ambientale degli edifici del centro storico di Padova è coerente con la "SCHEDA TECNICA PER L'ANALISI DEGLI IMPATTI" presente nel documento *"Strategie per la valutazione dell'impatto percettivo e dei valori sensibili del Centro Storico di Padova"* tesa ad individuare e suggerire coerenti e corrette modalità di intervento capaci di migliorare le prestazioni energetico-ambientali in coerenza:

- ✓ con i principi dell'edilizia sostenibile in termini di qualità dei materiali, di salubrità degli ambienti, di attenzione ad una corretta utilizzazione delle risorse naturali: acqua, suolo, materie prime, ecc.,
- ✓ del patrimonio storico e artistico in termini di compatibilità materica, minor invasività degli interventi e delle tecnologie applicate, rispetto dei criteri della conservazione, ecc.

CONCLUSIONI

L'obiettivo di questi "Quaderni Tecnici" e, più in generale, del documento *"Strategie per la valutazione dell'impatto percettivo e dei valori sensibili del Centro Storico di Padova"* è fornire indicazioni sufficienti a guidare i progettisti nell'affrontare la complessità di intervenire nel centro storico di Padova tenendo conto dei differenti livelli di vincolo presenti e in relazione alla volontà di rendere coerenti i progetti e gli interventi sia alla mitigazione sia all'adattamento climatico.

In relazione ai materiali ed alle tecnologie evidenziate anche all'interno delle schede prodotte nei diversi quaderni tecnici, ovviamente, queste indicazioni non intendono essere esaustive né limitative, ma rappresentano soltanto alcune delle soluzioni avanzate oggi disponibili sul mercato.

BIBLIOGRAFIA SINTETICA

Testi e siti di riferimento utilizzati per la realizzazione dei Quaderni Tecnici

- MIBACT - linee di indirizzo per il miglioramento dell'efficienza energetica nel patrimonio culturale. Architettura, centri e nuclei storici ed urbani: <https://www.soprintendenzapdve.beniculturali.it/la-soprintendenza-informa/atti-di-indirizzo/linee-guida-di-indirizzo-per-il-miglioramento-dellefficienza-energetica-nel-patrimonio-culturale/#:~:text=Le%20Linee%20di%20indirizzo%20%28vedi%20ALLEGATO%20in%20calce%29,di%20risparmio%20e%20di%20efficienza%20energetica%20degli%20edifici.>
- Segretariato Regionale del Ministero della Cultura del Veneto - Linee guida ATTESS: edilizia storica e sostenibilità ambientale": <https://veneto.cultura.gov.it/eventi-culturali/attess-pubblicazione-delle-linee-guida-edilizia-storica-e-sostenibilit%C3%A0-ambientale>
- Linea guida ENEA per interventi di efficientamento energetico in edifici di pregio: https://www.academia.edu/2130969/Studio_sviluppo_e_definizione_di_linee_guida_per_interventi_di_miglioramento_per_l_efficienza_energetica_negli_edifici_di_pregio_e_per_la_gestione_efficiente_del_sistema_edificio_impianto
- Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima del Comune di Padova (PAESC – Padova);
- Piano d'Azione per la Neutralità Climatica al 2030 del Comune di Padova;
- Piano del Verde del Comune di Padova;
- Jacopo Vivian, Laura Carnieletto, Matteo Cover, Michele De Carli, "At the roots of the energy performance gap: Analysis of monitored indoor air before and after building retrofits", Department of Industrial Engineering, via Venezia 1, 35131, Padua, Italy b University of Venice Cà Foscari, Department of Environmental Sciences, Informatics and Statistics, via Torino 155, 30172, Mestre (VE), Italy;
- Angelo Zarrella, Enrico Pratavia, Pierdonato Romano, Laura Carnieletto, Jacopo Vivian, "Analysis and application of a lumped-capacitance model for urban building energy modelling", Department of Industrial Engineering - Applied Physics Section, University of Padova, Via Venezia 1 – 35131, Padova, Italy;
- Pierdonato Romano, Enrico Pratavia, Laura Carnieletto, Jacopo Vivian, Michele Zinzi and Angelo Zarrella, "Assessment of the Urban Heat Island Impact on Building Energy Performance at District Level with the EURECA Platform", University of Padova, Via Venezia 1 – 35131, Padova, Italy;
- Francese Dora, "Il benessere negli interventi di recupero edilizio", Padova 2002 - Dipartimento di Architettura dell'Università degli studi di Napoli "Federico II";

- Ingenio - <https://www.ingenio-web.it/> - articoli vari;
- Biblus - <https://biblus.acca.it/> - articoli vari;
- infobuildenergia - <https://www.infobuildenergia.it/> - articoli vari;
- Rinnovabili - <https://www.rinnovabili.it/> - articoli vari;
- Articoli e dati tecnici vari di produttori di materiali e tecnologie
- R2M solution - <https://www.r2msolution.com/it/> - articoli vari;
- ANIT - <https://www.anit.it/> - articoli vari;