

COMUNE DI MODENA

PR

Programma di Riqualificazione Urbana “COMPARTO NONANTOLANA”

TAV. S RELAZIONE DELLE RISORSE ENERGETICHE DELL’INSEDIAMENTO

Adottato con Del. di C.C. n. del - -

Approvato con Del. di C.C. n. del - -

**PROGRAMMA DI RIQUALIFICAZIONE URBANA
PIANO DI RECUPERO “COMPARTO NONANTOLANA”**

RELAZIONE SULLE RISORSE ENERGETICHE DELL'INSEDIAMENTO

- S -

COMUNE DI MODENA

SETTORE PIANIFICAZIONE E SOSTENIBILITA' URBANA

Dirigente di Settore: ing. Maria Sergio

Servizio Progetti Urbani Complessi e Politiche Abitative

Dirigente di Servizio: ing. Michele Tropea

Gruppo di lavoro:

progettazione arch. Giovanna Palazzi
aspetti ambientali ing. Filippo Bonazzi
elaborazioni grafiche add. prog. Anna Tavoni
con il contributo di arch. Andrea Reggianini
geom Luigi Maietta
dott.ssa Silvia Sitton
add. prog. Elena Alietti

Contributi interni

per l'elaborato **A)** Schema di Convenzione
Servizio Amministrativo: *dott. Marco Bisconti*

per l'elaborato **B)** Stralcio dello strumento urbanistico vigente
Servizio Urbanistica: arch. *Morena Croci*

per l'elaborato **I)** Relazione tecnica del progetto del verde
Unità Specialistica Servizi Pubblici Ambientali: *dott.ssa Marta Guidi*

per l'elaborato **J-K)** Schema degli impianti tecnici – aspetti idraulici
Unità Specialistica Servizi Pubblici Ambientali: *ing. Sara Toniolo*
Servizio Energia, Ambiente e Protezione Civile: *ing. Emanuela Boschi*

per l'elaborato **M)** Valutazione previsionale di clima acustico
Ufficio Impatto Ambientale: *dott.ssa Daniela Campolieti*

per l'elaborato **O)** Relazione geologica e analisi geotecnica del terreno
per l'elaborato **Q)** Rapporto preliminare per la verifica di assoggettabilità alla VAS
Unità Specialistica Servizi Pubblici Ambientali: *dott. geol. Giorgio Barelli*

per l'elaborato **R)** Verifica preventiva dell'interesse archeologico
Museo Civico Archeologico Etnologico: *dott.ssa Silvia Pellegrini*

per l'elaborato **S)** Relazione delle risorse energetiche dell'insediamento
Servizio Energia, Ambiente e Protezione Civile: *ing. Michele Bocelli,*

per gli aspetti relativi alla mobilità:

Ufficio Mobilità, Traffico e Urbanizzazioni: ing. Dario Di Vincenzo, ing. Mirko Pradelli

Contributi esterni

per l'elaborato **I)** Relazione tecnica del progetto del verde:
Agenzia Casa Emilia Romagna (ACER) Modena dott.ssa agronomo Rita Bega

per l'elaborato **J-K)** Schema degli impianti tecnici:
HERA Modena s.p.a: ing. Sandro Mattioli

per l'elaborato **M)** Valutazione previsionale di clima acustico:
StudioA p.i. Maurizio Santunione

per l'elaborato **O)** Relazione geologica e analisi geotecnica del terreno:
Geo-Group srl

per gli aspetti relativi alla sicurezza:

Linee guida per criteri di sicurezza urbana nella progettazione
Lab[qus] arch. Umberto Nicolini

1. PREMESSA

Il documento elabora una stima del fabbisogno energetico complessivo e descrive le scelte che possono essere adottate per il soddisfacimento delle esigenze energetiche dell'insediamento nel rispetto dei requisiti minimi vigenti in materia di prestazione energetica degli edifici e delle prescrizioni previste dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP), in particolare, in riferimento alla necessità di verificare le scelte che possono essere adottate per garantire il soddisfacimento di almeno il 30% del fabbisogno energetico complessivo attraverso il ricorso a Fonti Energetiche Rinnovabili o alla cogenerazione/trigenerazione (PTCP, art. 83, comma8).

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Gli edifici dovranno essere progettati e realizzati in ottemperanza alle norme vigenti in materia di prestazione energetica degli edifici. I requisiti attualmente cogenti sono quelli dettati dalla normativa regionale DGR 1715/2016 recante "Modifiche all'atto di coordinamento tecnico regionale per la definizione dei requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici" di cui alla DGR 967/2016.

Edifici a energia quasi zero

Gli edifici di nuova realizzazione dovranno rispettare le caratteristiche di "edificio a energia quasi zero" e i requisiti previsti al punto B.8 dell'Allegato 2 della DGR vigente:

- Tutti i requisiti previsti al punto B.2 dell'Allegato 2 (Prestazione energetica);
- Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei requisiti previsti al punto B.7.1, comma 2, lettera 'b', dell'Allegato 2.

Fonti Energetiche Rinnovabili

Il requisito B.7 definisce l'obbligo di prevedere nella progettazione energetica di un intervento edilizio l'adozione di impianti o sistemi tecnici di produzione di energia mediante sfruttamento da fonti rinnovabili (autoproduzione). Il requisito si applica esclusivamente:

- a) agli edifici di nuova costruzione di cui all'art. 3 comma 2 lett. a) dell'Atto;
- b) agli edifici esistenti soggetti ad interventi di ristrutturazione rilevante, ovvero edifici aventi superficie utile superiore a 1000 metri quadrati soggetti a ristrutturazione integrale degli elementi edilizi costituenti l'involucro.

Il requisito si intende soddisfatto se sono rispettati i livelli di produzione di energia da FER indicati ai successivi punti B.7.1 per quanto riguarda la copertura del fabbisogno di energia termica dell'edificio (autoconsumo), e B.7.2 per quanto riguarda la produzione di energia elettrica. Sono altresì previste nei punti seguenti modalità e condizioni alternative di soddisfacimento del requisito.

Apporto di energia termica da fonti energetiche rinnovabili

E' fatto obbligo, in sede progettuale, di prevedere l'utilizzo di fonti rinnovabili a copertura di quota parte dei consumi di energia termica dell'edificio. L'impianto termico e/o l'impianto tecnologico idrico-sanitario devono essere progettati e realizzati in modo da garantire il contemporaneo rispetto

della copertura, tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili,
del:

- 50% dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria;
- 50% della somma dei consumi complessivamente previsti per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento.

Tali limiti¹ sono ridotti del 50% per gli edifici situati nei centri storici di cui all'art. A-7 della L.R. n. 20/00 e incrementati del 10% per gli edifici pubblici.

Tali limiti si intendono soddisfatti anche mediante il collegamento ad una rete di teleriscaldamento, che copra l'intero fabbisogno di calore per il riscaldamento degli ambienti e la fornitura di acqua calda sanitaria.

Produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili

E' obbligatorio, in sede progettuale, di prevedere l'utilizzo delle fonti rinnovabili a copertura di quota parte dei consumi di energia elettrica dell'edificio. E' obbligatoria l'installazione sopra o all'interno del fabbricato o nelle relative pertinenze di impianti per la produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, asserviti agli utilizzi elettrici dell'edificio, con caratteristiche tali da garantire il contemporaneo rispetto delle condizioni seguenti²:

- a) potenza elettrica P installata non inferiore a 1 kW per unità abitativa e 0,5 kW per ogni 100 m² di superficie utile energetica di edifici ad uso non residenziale;
- b) potenza elettrica P installata non inferiore a $P = S_q / 50$, dove S_q è la superficie coperta del fabbricato misurata in m².

I limiti di cui alle precedenti lett. a) e lett. b) sono ridotti del 50% per gli edifici situati nei centri storici di cui all'art. A-7 della L.R. n. 20/00 e incrementati del 10% per gli edifici pubblici.

Gli obblighi di cui al presente punto si intendono soddisfatti anche:

- a) mediante la partecipazione in quote equivalenti in potenza di impianti di produzione di energia elettrica, anche nella titolarità di un soggetto diverso dall'utente finale, alimentati da fonti rinnovabili, ovvero da impianti di cogenerazione ad alto rendimento, siti nel territorio del comune dove è ubicato l'edificio medesimo o in un ambito territoriale sovracomunale nel caso di specifici accordi;
- b) con l'installazione nell'edificio o nel complesso edilizio di unità di micro o piccola cogenerazione ad alto rendimento (CAR) in grado di coprire quote equivalenti in potenza elettrica di impianti alimentati da fonti rinnovabili, aventi caratteristiche conformi a quanto specificato in B.7.4, o con la copertura di una quota equivalente in potenza elettrica mediante

¹ Tali limiti non possono essere assolti tramite impianti da fonti rinnovabili che producano esclusivamente energia elettrica utilizzata per la produzione diretta di energia termica (effetto Joule) per la produzione di acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento. In caso di utilizzo di pannelli solari termici disposti sui tetti degli edifici, i predetti componenti devono essere aderenti o architettonicamente integrati nei tetti medesimi, con la stessa inclinazione e lo stesso orientamento della falda.

² In caso di utilizzo di pannelli solari fotovoltaici disposti sui tetti degli edifici, i predetti componenti devono essere aderenti o integrati nei tetti medesimi, con la stessa inclinazione e lo stesso orientamento della falda.

il collegamento ad un sistema efficiente di utenza (SEU³), come definito in Allegato 1, alimentate da fonti rinnovabili o da unità di cogenerazione ad alto rendimento.

Allacciamento a reti di Teleriscaldamento

Il requisito B.4 definisce che, nel caso della presenza, a una distanza inferiore a metri 1.000 dall'edificio oggetto del progetto, di reti di teleriscaldamento e teleraffrescamento, ovvero di progetti di teleriscaldamento approvati nell'ambito di opportuni strumenti pianificatori, in presenza di valutazioni tecnico-economiche favorevoli, è obbligatoria la predisposizione delle opere murarie e impiantistiche, necessarie al collegamento alle predette reti. In ogni caso, la soluzione prescelta deve essere motivata nella relazione tecnica di cui all'art. 8 comma 2 della DGR. Ai fini delle predette valutazioni il fornitore del servizio, su semplice richiesta dell'interessato, è tenuto a dichiarare il costo annuale, comprensivo di imposte e quote fisse, della fornitura dell'energia termica richiesta per un uso standard dell'edificio.

Prescrizioni del PTCP 2009

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Modena vigente prevede che l'adozione delle fonti di energia rinnovabili o assimilate all'interno dei nuovi insediamenti sia eseguita nel rispetto di specifici obiettivi. Si riportano di seguito le prescrizioni di cui alle Norme di Attuazione del PTCP (Titolo 16 - Sostenibilità energetica degli insediamenti).

- Art. 82, comma 2. Ai sensi della L.R. 26/2004 si intendono per fonti rinnovabili di energia: l'energia solare, eolica, geotermica, idraulica, del moto ondoso, i gas di scarica, i gas residuati dai processi di depurazione, il biogas, le biomasse intese come parte biodegradabile dei prodotti, rifiuti e residui provenienti dall'agricoltura e dalla silvicoltura e dalle industrie connesse, nonché la parte biodegradabile dei rifiuti industriali e urbani. Ai fini della medesima Legge sono assimilate alle fonti di energia rinnovabili: l'idrogeno purché non di derivazione dal nucleare o da fonti fossili, l'energia recuperabile da impianti e sistemi, da processi produttivi, nonché l'energia prodotta da impianti di cogenerazione ad alto rendimento purché commisurati al pieno utilizzo dell'energia termica prodotta. Le opere concernenti l'utilizzo delle fonti rinnovabili e assimilate sono di pubblico interesse.
- Art. 83, comma 8. E' obbligatorio per i nuovi insediamenti il ricorso a fonti energetiche rinnovabili o alla cogenerazione/trigenerazione in quantità tale da soddisfare almeno il 30% del fabbisogno di energia per il riscaldamento, l'acqua calda per usi igienico/sanitari e l'energia elettrica.
- Art. 84, comma 7. Le politiche urbanistiche devono essere orientate alla polarizzazione delle grandi funzioni urbane e delle nuove quote significative di insediamenti residenziali prioritariamente nelle zone attrezzate/bili con sistemi di cogenerazione e reti di teleriscaldamento ("isole di riscaldamento") ed in generale in aree dotate di reti energetiche idonee.
- Art. 85, comma 1. I PUA od i POC, qualora ne assumano i contenuti, comportanti interventi di nuova urbanizzazione o di riqualificazione devono prevedere, nella progettazione dell'assetto

³ Sistema Efficiente di Utenza (SEU): sistema in cui un impianto di produzione di energia elettrica, con potenza non superiore a 10 MW_e e complessivamente installata sullo stesso sito, alimentato da fonti rinnovabili o in assetto cogenerativo ad alto rendimento, anche nella titolarità di un soggetto diverso dal cliente finale, è direttamente connesso, per il tramite di un collegamento privato, all'impianto per il consumo di un solo cliente finale ed è realizzato all'interno dell'area di proprietà o nella piena disponibilità del medesimo cliente.

urbanistico, il recupero in forma “passiva” della maggior quantità possibile di energia solare al fine di garantire le migliori prestazioni per i diversi usi finali delle funzioni insediate (riscaldamento, raffrescamento, illuminazione ecc.), in particolare nel definire l’orientamento della viabilità, dei lotti e conseguentemente degli edifici.

- Art. 85, comma 3. I Piani Urbanistici Attuativi od i POC, qualora ne assumano i contenuti, devono prevedere nel caso di interventi di nuova urbanizzazione o di riqualificazione con una superficie utile complessiva superiore a 10.000mq l’alimentazione termica degli edifici attraverso le reti di teleriscaldamento con cogenerazione o trigenerazione come opzione prioritaria. La localizzazione di nuove previsioni insediative a fini residenziali e produttivi e, degli ambiti per i nuovi insediamenti di cui alla L.R. 20/2000, deve essere definita con particolare attenzione al requisito del collegamento con le infrastrutture energeticamente efficienti come il teleriscaldamento con cogenerazione/trigenerazione, disponibili o previste in aree limitrofe.

Testo coordinato delle norme di PSC-POC-RUE

Il Regolamento Urbanistico Edilizio del Comune di Modena prevede prescrizioni specifiche relative alla riduzione dei consumi energetici ed alle deroghe ammesse ad altezze e distanze per il rispetto dei requisiti di prestazione energetica.

ART. 26.12, Orientamento dell’edificio e uso dell’apporto energetico da Soleggiamento.

La posizione degli edifici all’interno di un lotto o un settore urbano deve privilegiare il rapporto tra l’edificio e l’ambiente circostante e climatico, allo scopo di migliorarne il microclima interno e la riduzione dei consumi energetici (utilizzando l’apporto solare e la facilità di ventilazione naturale).

L’edificio può essere considerato come un sistema passivo che definisce la propria qualità degli spazi interni attraverso una giusta combinazione tra orientamento, forma, disposizione nel lotto per l’ombreggiamento delle facciate ed ottenimento di superfici cortilive permeabili, rapporto superficie-volume, tecnologie costruttive, materiali ed elementi tecnici. Il termine “passivo” sta ad indicare la capacità dell’edificio di interagire con il clima grazie alle sue qualità intrinseche, senza demandare la regolazione del microclima interno ad impianti meccanici.

Raffrescare gli spazi dell’organismo edilizio e diminuire la percentuale di umidità presente al fine di assicurare il benessere igrotermico nel periodo estivo, utilizzando la ventilazione naturale, senza impedire la protezione dai venti invernali.

La presente prescrizione si applica in special modo nei piani urbanistici attuativi, rigenerazione, ristrutturazione con demolizione e ricostruzione e nuova costruzione.

Livello di prestazione per i casi sopra elencati:

- in assenza di documentati impedimenti di natura tecnica e funzionale, gli edifici di nuova costruzione devono essere posizionati con l’asse longitudinale lungo la direzione Est-Ovest (ampio affaccio a Sud per ricevere la maggiore radiazione solare nel periodo invernale) con flessibilità di tolleranza di 45° verso Est e 15° Ovest. È possibile concedere una deroga per quanto riguarda l’esposizione a NORD, se il progettista redige una relazione tecnica, nella quale dimostra che la soluzione proposta offre gli stessi vantaggi energetici. L’applicazione di questa norma deve tenere conto degli eventuali impedimenti (ad esempio disposizione del lotto non conveniente, rapporto con la morfologia urbana, elementi naturali o edifici che generano ombre portate, ecc.). Solo in tal caso possono essere concesse deroghe;

- le interdistanze fra edifici contigui all'interno dello stesso lotto devono garantire nel peggior soleggiamento (21 dicembre) il minimo ombreggiamento possibile sulle facciate Est-Sud;
- gli ambienti nei quali si svolge la maggior parte della vita abitativa devono essere disposti a Sud, Sud-Est e Sud-Ovest. Gli spazi di servizio che hanno meno bisogno di riscaldamento e di illuminazione (box, ripostigli, lavanderie, corridoi) possono preferibilmente disporsi lungo il lato Nord e servire da cuscinetto fra il fronte più freddo e gli spazi più utilizzati. Le camere da letto con posizione vantaggiosa sono collocate con affaccio a Nord-Est;
- le aperture massime devono essere collocate da Sud-Est a Sud-Ovest. Il posizionamento ed il dimensionamento delle finestre, adottando i criteri della bioclimatica, devono consentire di ottenere condizioni di un maggiore benessere abitativo;
- nella progettazione degli edifici è necessario adottare alcune strategie, a livello di involucro, per ridurre gli effetti indesiderati della radiazione solare quali: evitare disagi provocati da una insufficiente attenuazione della luce entrante, in relazione ad attività di riposo e sonno; contribuire al raggiungimento di adeguate condizioni di benessere termico estivo ed invernale;
- le parti trasparenti delle pareti perimetrali esterne devono essere dotate di dispositivi che consentano la schermatura e l'oscuramento. Le schermature fisse (aggetti, frangisole, logge, ecc.) debbono essere congruenti con l'orientamento della facciata di riferimento (aggetti orizzontali per le facciate esposte a Sud e aggetti verticali per le facciate esposte ad Est e a Ovest), e comunque tali da garantire nel periodo invernale il soleggiamento di ciascuno degli elementi trasparenti superiore o uguale all'80%; la stessa percentuale è riferita nel periodo estivo all'ombreggiamento. Nel periodo invernale il requisito è verificato alle ore 10, 12, 14 del 21 dicembre (ora solare), mentre in quello estivo il livello è verificato alle ore 11,13,15,17 del 25 luglio (ora solare);
- ventilazione incrociata dell'unità immobiliare (riscontro), con captazione dell'aria già raffrescata ovvero con captazione dell'aria dalle facciate esposte alle brezze estive prevalenti e/o predisposizione di sistemi di camini e/o di aperture tra solai funzionali all'uscita di aria calda dall'alto e/o al richiamo di aria fresca da ambienti sotterranei.

Livello di prestazione per interventi sul patrimonio edilizio esistente:

- uguale al livello per le nuove costruzioni esclusivamente per quanto concerne la prestazione relativa alla ventilazione naturale.

Metodi di verifica progettuale:

- verifica sulla base delle scelte progettuali, delle prestazioni termiche (pareti verticali e orizzontamenti) e di luminosità, per quantificare il guadagno energetico diretto ed il comportamento termico dell'edificio;
- uso di maschere di ombreggiamento (costruite mediante diagramma solare, assonometria solare o goniometro solare) per il controllo progettuale di:
 - orientamento dell'organismo edilizio nel lotto;
 - posizione, dimensione e caratteristiche delle chiusure trasparenti;
 - posizione, dimensione e caratteristiche degli aggetti esterni dell'organismo edilizio e degli elementi di finitura esterni anche mobili (tendoni, schermi verticali, pareti verdi);
 - posizione, dimensione e caratteristiche di eventuali elementi di vegetazione nelle pertinenze.

- il livello prestazionale connesso alla ventilazione dell'edificio si ritiene convenzionalmente raggiunto se:
 - il progetto documenta la ventilazione incrociata dell'unità immobiliare (riscontro): con captazione dell'aria già raffrescata da porticati, gallerie, patii coperti esposti opportunamente; con captazione di aria preraffrescata dall'ambiente circostante; con captazione dell'aria dalle facciate esposte alle brezze estive prevalenti (l'analisi del sito documenta lo studio dei modelli stagionali di comportamento delle brezze estive);
 - le finestre sono dotate di aperture regolabili in più posizioni per garantire all'utenza il controllo della ventilazione;
 - e/o
 - il progetto contiene la descrizione dettagliata dei sistemi di camini e/o di aperture tra solai funzionali all'uscita di aria calda dall'alto e/o al richiamo di aria fresca da ambienti sotterranei.

Metodi di verifica a lavori ultimati:

- dichiarazione di conformità (da parte di tecnico abilitato) dell'opera realizzata al progetto approvato.

ART. 26.20, Norme speciali di deroga ad altezze e distanze per interventi necessari ad ottenere il rispetto di requisiti di prestazione energetica.

Nel caso di edifici di nuova costruzione o di ristrutturazione sistematica, per i quali sia ottenuta una riduzione minima del 20% dell'indice di prestazione energetica globale dell'edificio rispetto ai valori attualmente previsti dalla normativa vigente in materia di efficienza energetica degli edifici, lo spessore delle murature esterne, delle tamponature o dei muri portanti, dei solai intermedi e di chiusura superiori ed inferiori, eccedente ai 30 centimetri, fino ad un massimo di ulteriori 30 centimetri per tutte le strutture che racchiudono il volume riscaldato, e fino ad un massimo di 15 centimetri per quelli orizzontali intermedi, non sono considerati nei computi per la determinazione dei volumi, delle altezze, delle superfici e nei rapporti di copertura. Nel rispetto dei predetti limiti è permesso derogare, nell'ambito delle pertinenti procedure di rilascio dei titoli abitativi di cui alla Legge Regionale 15/2013 e s.m.i. a quanto previsto dalle normative nazionali, regionali o dal regolamento edilizio comunale, in merito alle distanze minime tra edifici, alle distanze minime dai confini di proprietà, alle distanze minime di protezione del nastro stradale e ferroviario, nonché alle altezze massime degli edifici. Le deroghe vanno esercitate nel rispetto delle distanze minime riportate nel codice civile.

Delle medesime condizioni previste al precedente comma beneficiano gli interventi di riqualificazione energetica o di ristrutturazione sistematica di edifici esistenti che comportino maggiori spessori delle murature esterne e degli elementi di chiusura superiori ed inferiori necessari ad ottenere una riduzione minima del 10% dei limiti di trasmittanza previsti dalla DGR 1715/16 e s.m.i..

Negli edifici esistenti sottoposti a ristrutturazione sistematica o a riqualificazione energetica, nel caso di installazione di impianti termici dotati di pannelli radianti a pavimento o a soffitto e nel caso di intervento di isolamento dall'interno, le altezze minime dei locali di abitazione previste al primo e al secondo comma del DM 5 luglio 1975, possono essere derogate fino a un massimo di 10 centimetri.

Non è possibile, in ogni caso, derogare alle prescrizioni in materia di sicurezza stradale e antisismica.

3. FABBISOGNO ENERGETICO

Il fabbisogno energetico complessivo è stato stimato sulla scorta di fabbisogni dedotti da edifici con la medesima destinazione d'uso, con prestazioni energetiche dell'involucro edilizio assimilabili a quelle degli edifici previsti dal Piano per tipologia architettonica ed impiantistica. Analogamente si è proceduto per il servizio di pubblica illuminazione, stimando il fabbisogno di energia elettrica sulla scorta di quello già preventivato in altri comparti analoghi e ipotizzando la realizzazione di impianti di illuminazione interamente realizzati con tecnologia LED.

La Tabella 1 riporta la stima della quota del 30% dei fabbisogni da soddisfare mediante Fonti Energetiche Rinnovabili o cogenerazione/trigenerazione, così come prescritto dal PTCP (art. 83, comma 8), da utilizzare come riferimento per un dimensionamento compatibile sia con le prescrizioni della DGR 1715/2016 che del PTCP.

Unità di attuazione	Tipologia	Alloggi	SC mq	SU Res. mq	SU non Res. mq	SU TOT mq	Normativa	Fabbisogno Energia Termica		Fabbisogno Energia elettrica kWh/a	
								Riscaldamento kWh/a	ACS kWh/a		
A	Residenziale	ERP	26	495	1.640	200	1.840	DGR 1715/2016	52.440	40.480	33.083
B	Residenziale	ERS	24	445	1.480	190	1.670	DGR 1715/2016	47.595	36.740	30.027
C	Residenziale	ERS	24	445	1.480	190	1.670	DGR 1715/2016	47.595	36.740	30.027
Totale			74	1385	4600	580	5180		147.630	113.960	93.136
										2694	
TOTALI kWh								147.630	113.960	95.830	
								261.590			
30% kWh								44.289	34.188	28.749	
								78.477			

Tabella 1 - Fabbisogno energetico complessivo dell'area e stima della quota del 30% dei fabbisogni da soddisfare mediante Fonti Energetiche Rinnovabili o cogenerazione/trigenerazione (PTCP, art. 83, comma 8).

Le stime elaborate sono state sviluppate per le sole finalità del presente documento. I valori sono stati ottenuti mediante valutazioni parametriche da considerarsi di carattere preliminare. I valori effettivi dovranno essere ricavati mediante calcoli di dettaglio nelle successive fasi di progettazione.

La Tabella 2 riporta i requisiti di produzione e utilizzo di fonti energetiche rinnovabili di cui alla DGR 175/2016. Nel caso la soluzione esecutiva non preveda alcun allaccio a reti di teleriscaldamento, il comparto soddisferà autonomamente il requisito di energia termica rinnovabile di cui alla normativa regionale mediante propri impianti (per esempio impianti solari termici e/o pompe di calore). Rimangono tuttavia valide le prescrizioni vigenti relative alla predisposizione delle opere necessarie al collegamento alle reti di teleriscaldamento e teleraffrescamento esistenti nel caso tali reti siano poste ad una distanza inferiore a 1.000metri dall'edificio di progetto. Relativamente all'energia termica i limiti del PTCP possono intendersi rispettati essendo i requisiti regionali sull'energia termica di carattere più restrittivo. Per quanto riguarda il soddisfacimento dei requisiti vigenti relativi all'energia elettrica è possibile prevedere l'utilizzo di fonti rinnovabili a copertura di quota parte dei consumi di energia elettrica mediante propri impianti di adeguata potenza, come impianti fotovoltaici⁴.

⁴ Il medesimo requisito può essere soddisfatto mediante la partecipazione in quote equivalenti in potenza di impianti di produzione di energia elettrica da FER o CAR. In caso di installazione di unità di micro o piccola cogenerazione ad alto

Unità di attuazione	Tipologia	Energia termica da FER					Energia elettrica da FER			
		Fabb. Energia termica Riscaldamento kWh/a	Fabb. Energia termica Raffrescamento kWh/a	Fabb. Energia termica ACS kWh/a	Requisito 1 Copertura minima ACS da FER kWh/a	Requisito 2 Copertura minima Risc + Raffr + ACS da FER kWh/a	Condizione Alternativa Copertura minima Risc + ACS da Teleriscaldamento kWh/a	Condizione 1 potenza da installare kW	Condizione 2 potenza da installare kW	Requisito Potenza elettrica da installare kW
A Residenziale	ERP	52.440	36.800	40.480	20.240	64.860	92.920	27	9,9	27
B Residenziale	ERS	47.595	33.400	36.740	18.370	58.868	84.335	25	8,9	25
C Residenziale	ERS	47.595	33.400	36.740	18.370	58.868	84.335	25	8,9	25
Totale		147.630	103.600	113.960	56.980	182.595	261.590	77	28	77

Tabella 2 - Requisiti di produzione e utilizzo di Fonti Energetiche Rinnovabili (DGR 1715/2016).

Nel caso di installazione di impianti fotovoltaici, assumendo un valore di riferimento per la producibilità degli impianti alle nostre latitudini pari a circa 1.100 ore annuali equivalenti⁵, emerge come la potenza elettrica complessiva necessaria da installare possa essere in grado complessivamente di superare, in termini di bilancio complessivo, la quota minima del 30% dei fabbisogni di energia elettrica da coprire mediante fonti energetiche rinnovabili secondo quanto prescritto dal PTCP.

4. CONCLUSIONI

La progettazione dei nuovi edifici dovrà avvenire coordinando i diversi strumenti legislativi e di pianificazione vigenti in ambito di efficienza energetica e produzione da fonti rinnovabili a servizio degli edifici. I nuovi edifici, in rispetto alla normativa regionale, dovranno rispettare le caratteristiche di “edificio a energia quasi zero” e più in generale tutti i requisiti di cui alla DGR 1715/2016. Ulteriori prescrizioni specifiche vengono dettate dal PTCP come dal Testo coordinato delle norme di PSC-POC-RUE del Comune di Modena. In particolare, dal PTCP viene richiesto che i nuovi insediamenti facciano ricorso a fonti energetiche rinnovabili o alla cogenerazione/trigenerazione in quantità tale da soddisfare almeno il 30% del fabbisogno di energia per il riscaldamento, l’acqua calda per usi igienico/sanitari e l’energia elettrica. **Il documento ha analizzato il fabbisogno energetico complessivo dell’area (come somma del fabbisogno di energia per il riscaldamento, l’acqua calda per usi igienico/sanitari e l’energia elettrica) stimando la quota del 30% da soddisfare mediante Fonti Energetiche Rinnovabili o cogenerazione/trigenerazione, quindi ha elaborato i requisiti di produzione e utilizzo di Fonti Energetiche Rinnovabili di cui al DGR 1715/2016 verificando come esse siano in grado di garantire la copertura della quota del 30% del fabbisogno energetico complessivo stimato.**

Il tecnico incaricato
ing. Filippo Bonazzi

rendimento (CAR), stando a quanto previsto dalla normativa regionale, l’energia termica prodotta da tali unità, sebbene utile per i fabbisogni dell’edificio, non può essere conteggiata ai fini dei requisiti previsti per l’energia termica. I limiti del PTCP daranno rispettati qualora, in termini di energia, questi impianti soddisfino almeno il 30% del fabbisogno degli edifici.

⁵ Oppure, in modo equivalente, kWh/(kW_p*anno).