

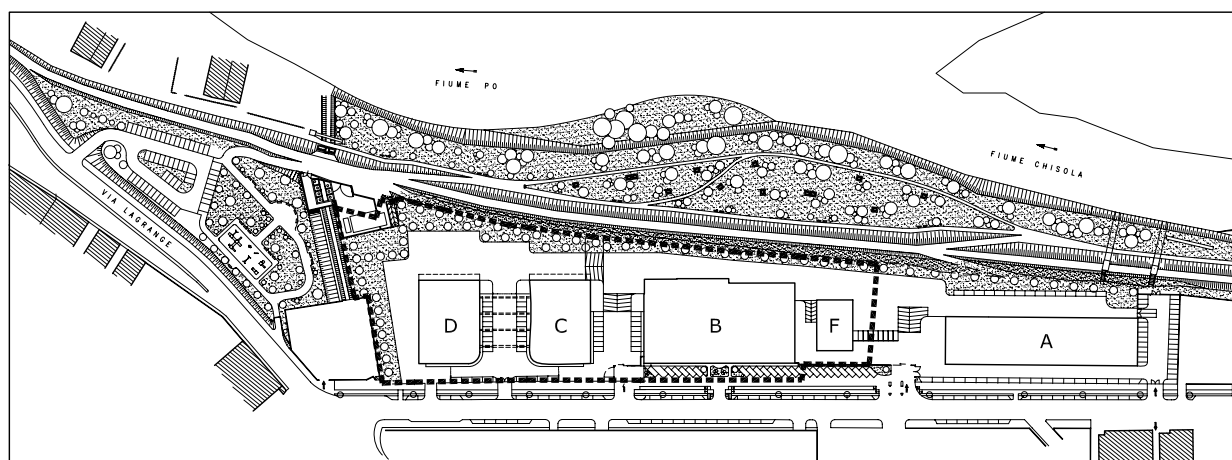
CITTA' DI MONCALIERI

(Provincia di Torino)

PIANO ESECUTIVO CONVENZIONATO

(art. 43 L.R. 56/77 e s.m. e i.)

Zona Urbanistica Te4-Te5, Fv, Sp*
Strada Carignano n.35



PROPONENTE: Francesco FISSORE
Strada Carignano, 35
10024 MONCALIERI (TO)
c.f.: FSS FNC 61R10 I470R
Tel. 011/644488 - Fax 011/641616
e-mail: info@fissore.com

PROGETTISTA: **STUDIO DI PROGETTAZIONE**
Architettura - Ingegneria - Urbanistica
Arch. Ing. Francesco Roccazzella
c.f.: RCCFNC48L26L2190 - P.IVA 01663220018
Via Nino Bixio n.14 int.29 - 10138 TORINO
Tel. 348/2653041 - Fax 011/9912730
e-mail: francesco.roccazzella@yahoo.it
pec: francesco.roccazzella@ingpec.eu

All. 5

Rev. 02

DATA

RELAZIONE DI CONFORMITA'
ALL'ALLEGATO ENERGETICO DEL R.E.C.

VERIFICA DELLA CONFORMITA' DELLA PROPOSTA DI NUOVO PIANO ESECUTIVO CONVENZIONATO ALL'ALLEGATO ENERGETICO DEL R.E.C.

INTRODUZIONE

Il P.E.C. in progetto si configura come strumento di completamento di parte delle aree interessate dal P.E.C. approvato dal C.C. della Città di Moncalieri con Deliberazione n.15/2002 del 18/02/2002.

Viene qui proposta la conformità del complesso dell'intervento a quanto stabilito dall'Allegato Energetico del Regolamento Edilizio Comunale. Si valuteranno gli aspetti dei manufatti edilizi in progetto e del loro intorno sulla base di quanto stabilito dall'A.E. in termini di qualità dell'involucro edilizio, sistema impiantistico e consumo delle risorse.

Le tipologie di intervento edilizio previste nel settore di completamento riguardano la nuova costruzione (codice N1 dell'A.E.) di due edifici a destinazione commerciale/espositiva (edifici C e D del P.E.C.) che comporteranno nuova installazione di impianti termici (codice I1 dell'A.E.), di raffrescamento e produzione di energia da fonti rinnovabili (le modalità di intervento saranno definite nell'ambito dei progetti degli edifici).

La destinazione degli edifici previsti, in base alle categorie previste dall'art. 3 del D.P.R. 412/93 e s.m.i., ricade in categoria E.5, ovvero edifici adibiti ad attività commerciali e assimilabili quali negozi, magazzini di vendita all'ingrosso o al minuto, supermercati, esposizioni.

Viene di seguito riportato l'elenco degli aspetti del manufatto edilizio indicato nelle norme generali dell'Allegato Energetico alle quali il Piano in oggetto si atterrà.

QUALITÀ INVOLUCRO EDILIZIO

Orientamento dell'edificio

Per ridurre il fabbisogno invernale per il riscaldamento dell'involucro edilizio il Piano presenta le seguenti caratteristiche:

- gli edifici in progetto (C e D del P.E.C.) hanno l'asse longitudinale principale sulla direttrice est-ovest;
- le distanze tra gli edifici garantiranno il minimo ombreggiamento possibile sulle facciate;
- la parte residenziale dei futuri edifici (ottenuta dal trasferimento dall'edificio in demolizione previsto dal nuovo P.E.C. e distribuita in un settore del primo piano) sarà collocata sulla parte occidentale degli stessi con la maggior parte delle aperture degli ambienti principali disposte sulle superfici orientate ad ovest;
- sulle coperture, destinate a parcheggio privato, verrà predisposta struttura di sostegno, opportunamente celata dalla pannellatura perimetrale, per posizionamento di impianto fotovoltaico e solare termico, analogamente a quanto già accade per l'edificio B del P.E.C.

Prestazioni involucro edilizio in regime invernale

Gli edifici rispetteranno i requisiti riguardanti l'isolamento termico nei termini di trasmittanza (U) dei singoli componenti $[W/(m^2K)]$. I valori limiti non saranno superiori alla seguente tabella:

Strutture opache			Chiusure tecniche trasparenti e opache, cassonetti		
verticali	Orizzontali o inclinate di copertura	Orizzontali di pavimento	Verso esterno (valore medio vetro/telaio)	Fronte strada in locali ad uso commerciale (valore medio vetro/telaio)	Verso ambienti non riscaldati (valore medio vetro/telaio)
0,30	0,25	0,30	1,8	2,6	1,8

La trasmittanza media di ogni struttura opaca non sarà inferiore al valore indicato in tabella.

Il valore della trasmittanza termica media U delle strutture edilizie di separazione tra edifici o unità immobiliari appartenenti allo stesso edificio e confinanti tra loro deve essere inferiore a $0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ nel caso di strutture opache divisorie verticali, orizzontali e inclinate ed inferiore a $2,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ nel caso di chiusure trasparenti comprensive di infissi.

Il valore della trasmittanza termica media U delle strutture edilizie delimitanti ambienti riscaldati rivolte verso ambienti non riscaldati e non dotati di impianto termico, può essere inferiore a $0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ nel caso di strutture opache divisorie verticali, orizzontali e inclinate ed inferiore a $2,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ nel caso di chiusure trasparenti comprensive di infissi, esclusivamente nel caso di chiusure trasparenti comprensive di infissi, esclusivamente nel caso in cui tutte le strutture edilizie dell'ambiente non riscaldato e non dotato di impianto termico rivolte verso l'esterno presentino valori di trasmittanza conformi a quelli indicati in tabella.

Nel calcolo dei parametri di trasmissione termica degli elementi dell'involucro edilizio e dei relativi coefficienti globali di scambio termico e delle verifiche di conformità alla normativa regionale vigente (D.G.R. 4 agosto 2009 n.46-11968-punto 1.3) la valutazione dello scambio termico per trasmissione attraverso i ponti termici non sarà omesso.

Gli edifici in progetto verranno realizzati attraverso l'utilizzo di elementi di tipo prefabbricato; in fase di richiesta del titolo abilitativo saranno allegati alla relazione tecnica idonee schede tecniche e certificazioni del produttore relative alla trasmittanza termica dei vari componenti.

Prestazioni involucro edilizio in regime estivo

Per limitare i consumi energetici e favorire il raffrescamento degli ambienti, gli involucri edilizi verranno progettati sulla base delle seguenti misure:

- il valore del modulo della trasmittanza periodica Y_{ie} non sarà superiore a :
 - $0,10 \text{ Wm}^2/\text{K}$ per tutte le strutture verticali opache che separano gli ambienti climatizzati dall'esterno, con l'eccezione di quelle comprese nel quadrante nord-ovest/nord/nord-est;
 - $0,12$ per tutte le altre strutture opache orizzontali che separano un ambiente climatizzato dall'esterno;
- nella fase di progettazione e realizzazione dell'involucro edilizio degli edifici previsti (categoria E5), saranno ricercate le tecniche realizzative più idonee al fine di minimizzare la potenza elettrica impiegata e quindi il relativo impatto sul fabbisogno energetico per il condizionamento estivo.

Controllo della radiazione solare

Per l'ottimizzazione dell'ombreggiamento delle chiusure esterne trasparenti, in modo da favorire la diminuzione del fabbisogno energetico per la climatizzazione estiva degli ambienti ed il miglioramento del comfort termoigrometrico, verranno attuate le seguenti misure:

- tutti gli elementi di involucro trasparente che ricevono radiazione solare diretta nei quadranti di orientamento est, sud ed ovest, saranno dotati di schermature esterne fisse o mobili in grado di garantire un ombreggiamento uguale o superiore al 70% nel periodo estivo ed inferiore al 30% in quello invernale;
- la valutazione delle schermature fisse o mobili verrà effettuata mediante le norme tecniche UNI EN 13363-1:2008 e UNI EN 13363-2:2006;

- per i sistemi di schermatura mobile non realizzati in opera verrà fornita idonea documentazione tecnica del produttore del sistema attestante la percentuale di ombreggiamento ottenibile mediante l'applicazione del prodotto;
- verranno utilizzati sistemi di schermatura del tipo a persiana a lamelle orientabili (o frangisole esterni a lamelle orientabili e non, verticali o orizzontali);
- alla relazione tecnica di cui all'articolo 28, comma 1 della Legge 10/91 come definita dall'allegato E del D.lgs 192/2005 e modificata dal Decreto Interministeriale 26/06/2015 saranno allegate idonee tavole grafiche (piante e sezioni) contenenti l'indicazione della posizione delle schermature solari previste in relazione ai quadranti di orientamento e descrittive della logica di schermatura implementata;
- in particolare nella fase di progettazione degli edifici previsti (categoria E5) saranno applicate tutte le misure necessarie per ridurre l'effetto noto come "isola di calore". A tal proposito, nelle aree circostanti gli edifici sono previste aree verdi di adeguata estensione onde ridurre la temperatura delle superfici urbane e la conseguente quantità di energia re-irraggiata.

Ventilazione naturale controllata

Per migliorare la qualità igienico-ambientale interna delle costruzioni e ridurre il fabbisogno energetico per il riscaldamento globale, verranno attuate le seguenti misure:

- la distribuzione degli spazi verrà combinata con le condizioni ambientali per favorire la ventilazione naturale degli edifici che verrà integrata da sistemi di aerazione meccanica in caso di necessità;
- per il calcolo delle portate d'aria verranno adottate le norme tecniche UNI EN 15242:2008 e s.m.i., UNI 10339 e s.m.i.;
- i sistemi di ventilazione meccanica controllata saranno caratterizzati da portata totale di aria di ricambio superiore a 1000 mc/h e dotati di sistemi in grado di recuperare la maggior parte del calore nella stagione invernale e del freddo nella stagione estiva, altrimenti disperso in ambiente a causa del ricambio dell'aria interna. Tali sistemi saranno caratterizzati da un'efficienza di recupero maggiore di 0,6;
- i sistemi di ventilazione meccanica controllata saranno classificati in classe di efficienza EFF1, forniti di motori a velocità variabile o dotati di inverter;
- per l'installazione di sistemi di ventilazione meccanica controllata, sarà garantito il rispetto dei requisiti acustici ai sensi del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 5/12/1997 e s.m.i..

QUALITÀ SISTEMA IMPIANTISTICO

Centralizzazione impianti termici

Per il miglioramento dell'efficienza globale dell'impianto di riscaldamento degli ambienti e di produzione dell'acqua calda sanitaria dal punto di vista dei rendimenti energetici, delle emissioni inquinanti e dei costi di gestione, verranno attuate le seguenti misure:

- trattandosi di nuova installazione di impianti termici in edifici nuovi verranno adottati impianti di tipo centralizzato dotati di termoregolazione e contabilizzazione del calore per ogni singola zona dell'edificio con diverso fattore di occupazione.

Sistemi generazione del calore

Per il miglioramento dell'efficienza globale dell'impianto di riscaldamento degli ambienti e di produzione dell'acqua calda sanitaria dal punto di vista dei rendimenti energetici, delle emissioni inquinanti e dei costi di gestione, verranno attuate le seguenti misure:

- il sistema di generazione del calore sarà correttamente dimensionato in funzione del fabbisogno energetico dell'edificio ed in relazione alle caratteristiche peculiari del sistema di generazione e distribuzione del calore. Il sovradimensionamento del generatore di calore utilizzato esclusivamente per il riscaldamento ambiente rispetto al carico termico di progetto calcolato secondo la UNI EN 12831 non sarà superiore al 10%;
- vista la futura presenza di generatori di calore con potenza nominale complessiva superiore a 100 kW, verrà allegata alla relazione tecnica di cui all'art.7, comma 1 della L.R. 13/2007 una diagnosi energetica dell'edificio e dell'impianto nella quale si quantificheranno le opportunità di risparmio energetico sotto il profilo dei costi-benefici dell'intervento, si individueranno gli interventi per la riduzione della spesa energetica, i relativi tempi di ritorno degli investimenti, i possibili miglioramenti di classe dell'edificio nel sistema di certificazione energetica e sulla base della quale verranno motivate le scelte impiantistiche che si andranno a realizzare;
- i condotti per lo scarico dei prodotti della combustione dal generatore di calore saranno realizzati in modo da superare qualsiasi ostacolo o struttura distante meno di dieci metri;

Distribuzione del calore, termoregolazione e contabilizzazione

Per il miglioramento dell'efficienza globale dell'impianto di riscaldamento degli ambienti e di produzione dell'acqua calda sanitaria dal punto di vista dei rendimenti energetici, delle emissioni inquinanti e dei costi di gestione, verranno attuate le seguenti misure:

- trattandosi di nuova installazione di impianti termici in edifici nuovi verranno adottati impianti di tipo centralizzato dotati di termoregolazione e contabilizzazione del calore per ogni singola zona dell'edificio con diverso fattore di occupazione.
- le apparecchiature installate per la termoregolazione e la contabilizzazione assicureranno un errore di misura, nelle condizioni di utilizzo, inferiore al 5% con riferimento alle norme UNI in vigore;
- per i nuovi edifici è prevista l'installazione di dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nelle singole zone con caratteristiche di usi ed esposizione uniformi, al fine di non determinare sovra riscaldamento per effetto degli apporti solari e degli apporti gratuiti interni. Tale installazione sarà aggiuntiva rispetto ai sistemi di regolazione e tecnicamente compatibile con l'eventuale sistema di contabilizzazione;
- l'acqua utilizzata negli impianti termici per la climatizzazione invernale subirà un trattamento di condizionamento chimico sulla base della norma UNI 8065. In presenza di acqua di alimentazione degli impianti con durezza maggiore di 15 gradi francesi verrà effettuato un trattamento di addolcimento della stessa.
- Gli impianti saranno dotati di sistemi di sistemi automatizzati di regolazione della temperatura e della potenza termica erogata in modo da massimizzare il rendimento di regolazione mantenendo le idonee condizioni di comfort nel pieno rispetto delle temperature massime previste dalla normativa vigente;
- si provvederà all'idonea coibentazione delle tubazioni dell'impianto termico che risultino essere facilmente accessibili e/o ispezionabili, fatto salvo per quelle che attraversano locali riscaldati, in linea con le vigenti norme;
- sarà valutata l'opportunità di installare impianti termici a bassa temperatura basati sull'utilizzo di terminali di tipo radiante. In caso di scelta diversa, questa verrà adeguatamente motivata dal punto vista tecnico nell'ambito della relazione di cui all'articolo 28, comma 1 della Legge 10/91 come definita dall'allegato E del D.lgs 192/2005 e modificata dal Decreto Interministeriale 26/06/2015.

Reti di teleriscaldamento

Per il miglioramento dell'efficienza globale dell'impianto di riscaldamento degli ambienti e di produzione dell'acqua calda sanitaria dal punto di vista dei rendimenti energetici, delle emissioni inquinanti e dei costi di gestione, verranno attuate le seguenti misure:

- per gli edifici in progetto (aventi entrambi SLP > 1000 mq) verranno predisposte opere riguardanti l'involucro dell'edificio e gli impianti necessarie a favorire il collegamento alla rete di teleriscaldamento passante in Strada Carignano;
- verrà realizzato locale tecnico di dimensioni e caratteristiche adeguate ad ospitare, in alternativa al generatore di calore centralizzato, una sottostazione di scambio della rete di teleriscaldamento;
- verrà realizzata una canalizzazione collegante tale locale tecnico al suolo pubblico stradale, di dimensioni e caratteristiche adeguate ad ospitare le tubazioni di allacciamento alla rete di teleriscaldamento.

CONSUMO DI RISORSE

Sistemi per la produzione di energia mediante fonti rinnovabili

Ad integrazione dei consumi di energia elettrica ed energia termica necessari alle funzioni di riscaldamento, raffrescamento e produzione di acqua calda sanitaria, verrà utilizzata energia prodotta da fonti rinnovabili sulla base delle seguenti misure:

- verranno installati pannelli solari termici dimensionati in modo tale da soddisfare almeno il 60% del fabbisogno annuale di energia primaria richiesto per la produzione di acqua calda sanitaria dell'edificio;
- la determinazione del fabbisogno annuale di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria, essendo gli edifici destinati ad uso commerciale (categoria E.5), verrà effettuata sulla base delle effettive necessità identificate in sede di progettazione degli impianti sulla base della specifica tecnica UNI/TS 11300-2:2008;
- il fabbisogno standard potrà essere ridotto dalla quota di calore utile impiegabile nella produzione di acqua calda sanitaria nel caso venga utilizzata energia proveniente da geotermia, dalla rete di teleriscaldamento o dalla possibilità di utilizzare cascami termici derivanti da processi anche esterni all'edificio.
- Per quanto riguarda i sistemi solari termici:
 - gli impianti garantiranno il miglior livello di integrazione architettonica in quanto posizionati su apposite strutture di supporto realizzate sulla copertura piana degli edifici (destinata a parcheggio privato), celati dalla tettoia perimetrale degli stessi;
 - gli impianti saranno facilmente accessibili per garantirne la corretta manutenzione;
 - il dimensionamento dei collettori sarà effettuato sulla base della norma UNI 8744-2:1985 e saranno orientati verso il quadrante sud.
- Per quanto riguarda gli impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, in coerenza con quanto stabilito da D. Lgs. 28/2011:
 - la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica, misurata in kW, verrà calcolata secondo la formula: $p = 1/k \times S$ con S = la superficie in pianta dell'edificio al livello del terreno, intesa come proiezione lorda a terra degli ambienti riscaldati misurata in m² e K è un coefficiente (m²/kW) di valore pari a 65;
- in quanto edifici di categoria E.5 di nuova costruzione, sarà prevista copertura di almeno il 10% dell'energia primaria annua necessaria alla climatizzazione estiva, mediante sfruttamento di fonte solare, attraverso impianti solari termici e fotovoltaici.

- i pannelli fotovoltaici verranno installati sui parcheggi privati in copertura mediante strutture di supporto metalliche analoghe a quelle utilizzate per l'edificio B.

Impianti di illuminazione

Per garantire un adeguato livello di illuminazione degli spazi interni ed esterni concorrendo alla riduzione dei consumi energetici associati al servizio, verranno adottate le seguenti misure:

- per la realizzazione dell'illuminazione esterna saranno rispettate le norme tecniche per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso proveniente da sorgenti di luce artificiale, come definite dall'articolo 3 della L.R. 31/2000 e s.m.i.;
- verranno utilizzate lampade a led ad elevata efficienza luminosa ed emissione monocromatica;
- nella realizzazione del sistema di illuminazione artificiale interno saranno utilizzate tecniche più idonee onde minimizzare la potenza elettrica impiegata e quindi il relativo impatto sul fabbisogno energetico per il condizionamento estivo;

Risparmio idrico

Per favorire il risparmio idrico ed il recupero e il riutilizzo delle acque piovane ad integrazione dei consumi idrici dell'edificio si seguiranno le seguenti disposizioni:

- i servizi igienici saranno dotati dei seguenti dispositivi per il contenimento dei consumi idrici:
 - temporizzatori che regolino in fase di scarico il volume di acqua scaricata o il flusso dopo un tempo predeterminato;
 - sciacquoni per wc a due livelli o con tasto di fermo per graduazione continua;
 - sistemi installati in rubinetti e docce che, mantenendo o migliorando le caratteristiche del getto d'acqua, riducano il flusso da 15-20 l/min a 7/10 l/min;
 - adozione di miscelatori dotati di limitatore meccanico di portata;
- verrà attuato il riutilizzo delle acque meteoriche raccolte dalle coperture degli edifici per l'irrigazione del verde; esse verranno convogliate in cisterne il cui volume verrà calcolato con i parametri indicati nell'Allegato Energetico. Tali sistemi di raccolta saranno dotati di un sistema di filtraggio per l'acqua in entrata, di uno sfioratore sifonato collegato alla rete di smaltimento acque meteoriche per smaltire l'eventuale acqua in eccesso e di adeguato sistema di pompaggio. L'impianto non sarà collegato alla normale rete idrica e le bocchette saranno dotate di dicitura "acqua non potabile" secondo la normativa vigente.

Cura del verde permeabilità e microclima urbano

Per garantire qualità degli spazi insediati ed ottimizzare il microclima urbano il P.E.C. prevede soluzioni in grado di migliorare la qualità ambientale come:

- l'aumento della permeabilità dei suoli;
- l'incremento delle componenti vegetali utilizzando specie autoctone;
- tutela degli habitat naturali.

Per ridurre gli effetti negativi dei processi di urbanizzazione, come il fenomeno dell'"isola di calore", si fa riferimento all'indice di qualità ambientale R.I.E. (Riduzione dell'Impatto Edilizio), capace di misurare la qualità dell'intervento edilizio rispetto al verde ed alla permeabilità del suolo. Per la verifica dell'indice R.I.E. riferito al presente progetto viene considerato l'insieme degli interventi del P.E.C. n.15/2002 di cui il Piano ne rappresenta il completamento.

L'indice è definito dalla formula:

$$RIE = \frac{(\sum S_{vi})/\Psi + S_e}{\sum S_{vi} + \sum S_{ij} \Psi \alpha}$$

dove:

S_{vi} = i-esima superficie esterna trattata a verde;

S_{ij} = j-esima superficie esterna non trattata a verde;

Ψ = coefficiente di deflusso;

α = coefficiente di albedo;

S_e = superficie equivalente delle alberature.

Nel nostro caso avremo:

S_{vi} = mq. 21058,23

S_{ij} = mq. 29266,80 formati da:

- mq. 9002,25 → superficie coperta edifici realizzati/in progetto;
- mq. 5942,19 → superfici in marmette autobloccanti realizzate/in progetto;
- mq. 11628,84 → superfici in asfalto realizzate/in progetto;
- mq. 2693,52 → superfici in stabilizzato realizzate;

Ψ = coefficiente di deflusso;

- $N1 = 0,10$ → per le aree verdi;
- $D1 = 0,95$ → per superficie coperta edifici realizzati/in progetto (viene considerata come copertura inclinata la presenza degli impianti fotovoltaici);
- $D13 = 0,70$ → per superfici in marmette autobloccanti;
- $D08 = 0,90$ → per superfici in asfalto;
- $D19 = 0,40$ → per le superfici in stabilizzato realizzate;

α = coefficiente di albedo;

- 0,60 → per superficie coperta edifici realizzati/in progetto;
- 0,14 → per superfici in marmette autobloccanti;
- 0,10 → per superfici in asfalto;
- 0,04 → per le superfici in stabilizzato realizzate;

S_e = mq. 2500 (125 alberature di categoria 3 previste/realizzate).

Risulta:

$$RIE = \frac{21058,23/0,10 + 2280}{21058,23 + 6803,31} = \mathbf{7,640}$$

Il livello minimo di R.I.E. richiesto per la destinazione d'uso E.5 (ai sensi del D.P.R. 412/93 e s.m.i.) è pari a 5.

AREE CONSIDERATE PER CALCOLO INDICE R.I.E.

