

Immobiliare Baragalla s.r.l.

Via O. Tenni, 128/b

42123 Reggio Emilia

**PROGETTO PLANIVOLUMETRICO CONVENZIONATO DI ATTUAZIONE
DELLA SCHEDA POC ASP_N1-27 TRA VIA G. D'AREZZO E VIA O. TENNI:
RIFUNZIONALIZZAZIONE DELL'EX-BOWLING E
REALIZZAZIONE DI NUOVO FABBRICATO TERZIARIO**

**RELAZIONE DI BILANCIO ENERGETICO
ISTRUTTORIA CARBON ZERO**

ILLUMINAZIONE ESTERNA

Reggio Emilia, 22.09.2014

GIANCARLO MANGHI
Ingegnere

Progettazione
Consulenza Termotecnica

Immobiliare Baragalla srl

Rifunzionalizzazione dell'ex Bowling e
realizzazione di nuovo fabbricato terziario
Via G. d'Arezzo e via O. Tenni
Reggio Emilia (RE)

Istruttoria "Carbon Zero" – Nuovo Fabbricato

Cavriago, 10 Settembre 2014

Pratica 133-2014



MANGHI ING. GIANCARLO

PROGETTAZIONE E CONSULENZA TERMOTECNICA
VIA MILAZZO N° 2 - 42025 CAVRIAGO (R.E.)
Tel. / Fax 0522-576666; email: studiomanghi@studiomanghi.net

Premesso che, dal punto di vista del fabbisogno energetico e dell'utilizzo delle fonti di energia rinnovabili, il progetto e la relazione tecnica di cui all'art. 28 comma 1, della Legge 10/91, saranno conformi ai requisiti minimi di cui agli allegati 2 e 3 dell'atto di indirizzo regionale trattandosi d'intervento ricadente nella disciplina dell'art. 3.1 comma a) "una applicazione integrale nel caso di edifici di nuova costruzione ed impianti in essi installati Omissis"

in particolare:

- in conformità al punto 18 dell'allegato 2 del DAL 156 così come modificato dal punto 21 del DGR 1392 e dal DGR 1366, la produzione dell'acqua calda sanitaria a mezzo f.e.r., nella misura minima del 50% del fabbisogno annuo, e la copertura del 35% della somma dei consumi complessivamente previsti per l'acqua calda sanitaria ed il riscaldamento, a mezzo f.e.r., verrà soddisfatta con l'installazione sia di pompe di calore aria/acqua sia con l'installazione di pannelli F.V;
- in conformità al punto 18 dell'allegato 2 del DAL 156 così come modificato dal punto 22 del DGR 1392 e dal DGR 1366, la produzione di energia elettrica per una potenza installata non inferiore a 0,5 kW ogni 100 mq o non minore di $S_q / 65$ (dove S_q è la superficie della copertura dell'edificio), verrà soddisfatta con l'installazione di pannelli fotovoltaici

nella scelta degli interventi proposti al fine di ridurre le emissioni di CO₂, si è considerato come prioritario il miglioramento dell'efficienza energetica del sistema edificio-impianto rispetto al minimo previsto dalla normativa regionale.

Nel caso in oggetto, a destinazione prevalente non produttiva, si propone l'innalzamento della classe energetica dell'edificio dal minimo di legge (classe energetica C) alla classe energetica A (avendo considerato per tale classe un limite di EP tot < 8 kWh/mc anno, senza tener conto per il raggiungimento di tale valore del contributo delle energie rinnovabili. Tale valore deriva semplicemente dal fabbisogno energetico dell'involucro termico e del rendimento edificio-impianto).

Come soluzione impiantistica per raggiungere tale prestazione energetica si farà uso di pompe di calore elettriche aria/aria e/o aria/acqua.

A seguito degli interventi di efficientamento del sistema edificio-impianto viene proposta, come ulteriore azione di mitigazione, l'implementazione della quota di FER rispetto al minimo previsto dalla DGR 1366/2011 a copertura di quota parte dei consumi di energia dell'edificio.

Nelle proposte di mitigazione si è optato per l'uso della tecnologia solare fotovoltaica in quanto risulta essere la più diffusa sul mercato, accessibile a prezzi concorrenziali, affidabile dal punto di vista manutentivo e gestionale.

Allo scopo si ipotizza l'installazione di una potenza di impianto fotovoltaico pari a $P_{tot} = S_q/20$.

Tale rapporto della superficie coperta (S_q) consente di realizzare un impianto considerando anche le ombre reciproche portate fra loro dalle file dell'impianto stesso nel caso più svantaggioso di una copertura piana, eventualmente dotata di lucernari ed altri impianti in copertura.

Per tale intervento è stato infine verificato che l'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico sia comunque inferiore rispetto al fabbisogno di energia elettrica stimata per l'edificio e gli usi in esso insediati (la copertura media del fabbisogno è pari a c.ca il 42%).

Calcolo emissione di CO_{2e}								
Class.	V (mc)	S.utile (mq)	Fabbisogno energetico (1) (kWh/anno)	Fabbisogno elettrico (2) (kWh/anno)	kgCO ₂ /anno emessi (3)	Energia elettrica prodotta (4) (kWh/anno)	kgCO ₂ /anno risparmiata (5)	kgCO ₂ /anno da compensare
E.5	6952	1.738	54.920	156.420	83.057	91.136	35.816	47.241
(1) Valore ottenuto considerando un fabbisogno energetico di energia primaria per la climatizzazione invernale e la produzione di a.c.s. (energia elettrica) pari a 7,9 kWh/mc*anno (2) Valore ottenuto considerando un fabbisogno elettrico specifico di 90 kWh/mq*anno (3) Valore ottenuto moltiplicando il fabbisogno energetico relativo alla componente termica e quello relativo alla componente elettrica per il coefficiente 0,393 kg di CO ₂ /kWh di energia elettrica (4) Valore ottenuto considerando una potenza installata di FV pari a 64 kWp ($S_q/20$) (dove S_q è la superficie della copertura pari a 1276 mq) ed un numero ore di insolazione mediate sull'arco dell'anno in cui l'impianto funziona alla potenza di picco pari a 1424 h _{eq} /anno (Fonte: Elaborazione della norma UNI 10349 – prospetto VIII sull'irradiazione solare nelle province del territorio italiano) (5) Valore ottenuto moltiplicando l'energia elettrica prodotta per il coefficiente 0,393 kg di CO ₂ /kWh di energia elettrica								

Compensazione quota residua di carbonio

Per la quota residua di emissione di CO₂e da abbattere si è ipotizzato a compensarla con l'acquisizione di crediti volontari di emissioni (Verified Emission Reductions -"VERs") il cui valore è stato posto pari a 5,00 €/tCO₂e, ovvero in linea con le attuali quotazioni del mercato dei crediti volontari. Le quote di emissione compensate sono state calcolate in un arco temporale di 20 anni ed il controvalore economico dei VERs versato dai proponenti l'iniziativa al Comune di Reggio Emilia dovrà essere utilizzato dall'Amministrazione Comunale al fine di promuovere e sviluppare progetti mirati ad abbattere le emissioni di CO₂ quali: ampliamento della rete di piste ciclabili, piantumazione di biomassa arborea, efficientamento degli edifici pubblici, realizzazione di quote di collettive di FER, ecc...

Nel caso specifico **la compensazione risulta pari a:** 47, 241 (tCO₂e/anno) * 5,00 (€/tCO₂e) * 20 (anni) = **4.724,10 €**

Quadro riassuntivo

- **Classe energetica:** "A" – 7,9 kWh/mc*anno
- **Impianto di climatizzazione e produzione a.c.s.:** p.di c. elettrica aria/acqua e/o aria/aria
- **Impianto fotovoltaico:** 64 kWp
- **Compensazione quota residua "VERs":** 4.724,10 €

Cavriago, li 10.09.2014



GIANCARLO MANGHI
Ingegnere

Progettazione
Consulenza Termotecnica

Immobiliare Baragalla srl

Rifunzionalizzazione dell'ex Bowling e
realizzazione di nuovo fabbricato terziario
Via G. d'Arezzo e via O. Tenni
Reggio Emilia (RE)

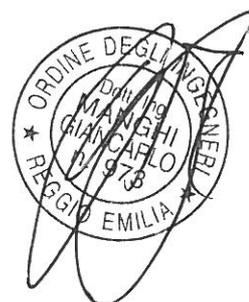
Istruttoria "Carbon Zero" – Edificio Esistente (Ex Bowling)

Cavriago, 10 Settembre 2014

Pratica 133-2014

MANGHI ING. GIANCARLO

PROGETTAZIONE E CONSULENZA TERMOTECNICA
VIA MILAZZO N° 2 - 42025 CAVRIAGO (R.E.)
Tel. / Fax 0522-576666; email: studiomanghi@studiomanghi.net



Premesso che, dal punto di vista del fabbisogno energetico e dell'utilizzo delle fonti di energia rinnovabili, il progetto e la relazione tecnica di cui all'art. 28 comma 1, della Legge 10/91, saranno conformi ai requisiti minimi di cui agli allegati 2 e 3 dell'atto di indirizzo regionale trattandosi d'intervento ricadente nella disciplina dell'art. 3.1 comma a) "una applicazione integrale nel caso di edifici di nuova costruzione ed impianti in essi installati, demolizione totale e ricostruzione degli edifici esistenti, interventi di ristrutturazione integrale di edifici esistenti di superficie utile superiore a 1000 metri quadrati"

in particolare:

- in conformità al punto 18 dell'allegato 2 del DAL 156 così come modificato dal punto 21 del DGR 1392 e dal DGR 1366, la produzione dell'acqua calda sanitaria a mezzo f.e.r., nella misura minima del 50% del fabbisogno annuo, e la copertura del 35% della somma dei consumi complessivamente previsti per l'acqua calda sanitaria ed il riscaldamento, a mezzo f.e.r., verrà soddisfatta con l'istallazione sia di pompe di calore aria/acqua sia con l'istallazione di pannelli F.V;
- in conformità al punto 18 dell'allegato 2 del DAL 156 così come modificato dal punto 22 del DGR 1392 e dal DGR 1366, la produzione di energia elettrica per una potenza installata non inferiore a 0,5 kW ogni 100 mq o non minore di $S_q / 65$ (dove S_q è la superficie della copertura dell'edificio), verrà soddisfatta con l'istallazione di pannelli fotovoltaici

nella scelta degli interventi proposti al fine di ridurre le emissioni di CO₂, si è considerato come prioritario il miglioramento dell'efficienza energetica del sistema edificio-impianto rispetto al minimo previsto dalla normativa regionale.

Nel caso in oggetto, a destinazione prevalente non produttiva, si propone l'innalzamento della classe energetica dell'edificio dal minimo di legge (classe energetica C) alla classe energetica **B** (avendo considerato per tale classe un limite di EP tot compreso fra 40 e 60 kWh/mq anno, nel caso delle unità abitative, e un limite EP tot compreso fra 8 e 16 kWh/mc anno, per le altre unità, senza tener conto per il raggiungimento di tale valore del contributo delle energie rinnovabili. Tale valore

deriva semplicemente dal fabbisogno energetico dell'involucro termico e del rendimento edificio-impianto).

Come soluzione impiantistica per raggiungere tale prestazione energetica si farà uso di pompe di calore elettriche aria/aria e/o aria/acqua.

A seguito degli interventi di efficientamento del sistema edificio-impianto viene proposta, come ulteriore azione di mitigazione, l'implementazione della quota di FER rispetto al minimo previsto dalla DGR 1366/2011 a copertura di quota parte dei consumi di energia dell'edificio.

Nelle proposte di mitigazione si è optato per l'uso della tecnologia solare fotovoltaica in quanto risulta essere la più diffusa sul mercato, accessibile a prezzi concorrenziali, affidabile dal punto di vista manutentivo e gestionale.

Allo scopo si ipotizza l'installazione di una potenza di impianto fotovoltaico pari a $P_{tot} = S_q/35$ (nel caso specifico $2063 \text{ mq} / 35 = 59 \text{ kWp}$) per le unità non residenziali e 3 kWp per unità abitativa, per un totale di 65 kWp .

Tale rapporto della superficie coperta (S_q) consente di realizzare un impianto considerando anche che siamo in presenza di una copertura esistente.

Per tale intervento è stato infine verificato che l'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico sia comunque inferiore rispetto al fabbisogno di energia elettrica stimata per l'edificio e gli usi in esso insediati (la copertura media del fabbisogno è pari a c.ca il 29%).

Calcolo emissione di CO₂e – unità diverse dal residenziale								
Class.	V (mc)	S.utile (mq)	Fabbisogno energetico (1) (kWh/anno)	Fabbisogno elettrico (2) (kWh/anno)	kgCO ₂ /anno emessi (3)	Energia elettrica prodotta (4) (kWh/anno)	kgCO ₂ /anno risparmiata (5)	kgCO ₂ /anno da compensare
E.5	8.467	2.116	101.604	190.440	114.773	84.016	33.018	81.755
(1) Valore ottenuto considerando un fabbisogno energetico di energia primaria per la climatizzazione invernale e la produzione di a.c.s. (energia elettrica) pari a $12 \text{ kWh/mc} \cdot \text{anno}$ (2) Valore ottenuto considerando un fabbisogno elettrico specifico di $90 \text{ kWh/mq} \cdot \text{anno}$ (3) Valore ottenuto moltiplicando il fabbisogno energetico relativo alla componente termica e quello relativo alla componente elettrica per il coefficiente $0,393 \text{ kg di CO}_2/\text{kWh}$ di energia elettrica (4) Valore ottenuto considerando una potenza installata di FV pari a 59 kWp ($S_q/35$) (dove S_q è la superficie della copertura pari a 2063 mq) ed un numero ore di insolazione mediate sull'arco dell'anno in cui l'impianto funziona alla potenza di picco pari a $1424 \text{ h}_{eq}/\text{anno}$ (Fonte: Elaborazione della norma UNI 10349 – prospetto VIII sull'irradiazione solare nelle provincie del territorio italiano) (5) Valore ottenuto moltiplicando l'energia elettrica prodotta per il coefficiente $0,393 \text{ kg di CO}_2/\text{kWh}$ di energia elettrica								

Calcolo emissione di CO2e – unità residenziali

Class.	S.utile (mq)	Fabbisogno energetico (1) (kWh/anno)	Fabbisogno elettrico (2) (kWh/anno)	kgCO ₂ /anno emessi (3)	kgCO ₂ /anno rifiuti (4)	Energia elettrica prodotta (5) (kWh/anno)	kgCO ₂ /anno risparmiata (6)	kgCO ₂ /anno da compensare
E.1	415	22.825	7.000	11.721	517	8.544	3.357	8.881

(1) Valore ottenuto considerando un fabbisogno energetico di energia primaria per la climatizzazione invernale e la produzione di a.c.s. (energia elettrica) pari a 55 kWh/mq*anno

(2) Valore ottenuto considerando n° 2 unità abitative ed un consumo medio annuo per unità abitativa pari a 3500 kWh/anno (fonte ENEA) nel caso di n° 3 residenti per unità abitativa

(3) Valore ottenuto moltiplicando il fabbisogno energetico relativo alla componente termica e quello relativo alla componente elettrica per il coefficiente 0,393 kg di CO₂/kWh di energia elettrica

(4) Si è considerata la sola produzione di rifiuti indifferenziali per abitante per anno (pari a 297 kg) e come smaltimento l'incenerimento (0,29 kgCO₂/kg rifiuto) da cui = N* 6 persone * 297 Kg/persona * 0,29

(5) Valore ottenuto considerando una potenza installata di FV pari a 6 kWp (3 kWp per unità abitativa) ed un numero ore di insolazione mediate sull'arco dell'anno in cui l'impianto funziona alla potenza di picco pari a 1424 h_{eq}/anno (Fonte: Elaborazione della norma UNI 10349 – prospetto VIII sull'irradiazione solare nelle provincie del territorio italiano)

(6) Valore ottenuto moltiplicando l'energia elettrica prodotta per il coefficiente 0,393 kg di CO₂/kWh di energia elettrica

Compensazione quota residua di carbonio

Per la quota residua di emissione di CO2e da abbattere si è ipotizzato a compensarla con l'acquisizione di crediti volontari di emissioni (Verified Emission Reductions -"VERs") il cui valore è stato posto pari a 5,00 €/tCO2e, ovvero in linea con le attuali quotazioni del mercato dei crediti volontari. Le quote di emissione compensate sono state calcolate in un arco temporale di 20 anni ed il controvalore economico dei VERs versato dai proponenti l'iniziativa al Comune di Reggio Emilia dovrà essere utilizzato dall'Amministrazione Comunale al fine di promuovere e sviluppare progetti mirati ad abbattere le emissioni di CO2 quali: ampliamento della rete di piste ciclabili, piantumazione di biomassa arborea, efficientamento degli edifici pubblici, realizzazione di quote di collettive di FER, ecc...

Nel caso specifico **la compensazione risulta pari a:** (81,755 + 8,881) (tCO2e/anno) * 5,00 (€/tCO2e) * 20 (anni) = **9.063,60 €**

Quadro riassuntivo

- **Classe energetica: “B”** – 12 kWh/mc*anno per le unità uso terziario e 55 kWh/mq*anno per le unità uso residenziale
- **Impianto di climatizzazione e produzione a.c.s.: p.di c. elettrica aria/acqua e/o aria/aria**
- **Impianto fotovoltaico: 65 kWp** (59 per le unità uso terziario e 6 per le unità uso residenziale)
- **Compensazione quota residua “VERs”:** 9.063,60 €

Cavriago, li 10.09.2014

Il Tecnico



Breve Relazione Tecnica

Illuminazione pubblica a servizio di parcheggio di nuova urbanizzazione

PREMESSA

Da molti anni a questa parte, il problema del consumo, dell'abbattimento dei costi, dell'adattamento al territorio e della produzione di CO2 sono i temi più trattati in seminari o articoli, e gli accorgimenti per ovviare a tali problemi hanno investito tutto il settore industriale, passando, nell'ambito dell'energia, dalla produzione di energia pulita, fino alla recentissima esclusione dal commercio e dalla produzione delle ormai obsolete lampade ad incandescenza. Il Protocollo di Kyoto è entrato in vigore il 16 febbraio del 2005 e, a partire dal 2008, ha obbligato i paesi industrializzati, maggiori responsabili delle emissioni di gas serra, a diminuirle, combinando politiche, misure e meccanismi finalizzati a rendere più efficiente, pulito e consapevole il nostro consumo di energia.

Si pensi che il consumo di energia per l'illuminazione globale equivale al 19% del consumo di energia del mondo, in particolare, nel 2005 in Italia, il consumo energetico per l'illuminazione è stato di 411 TW/h, producendo circa 4,2 tonnellate di CO2. Le tecnologie illuminotecniche sono sempre in fase di sviluppo e, dato che le attuali tecnologie risultano sempre avere un problema, chi per efficienza luminosa, come le lampade ad incandescenza, chi per il problema dello smaltimento, vedi le lampade fluorescenti o a vapori di mercurio, la nuova frontiera risulta essere quella dei LED. Da essi infatti si cercano risposte sia per il risparmio energetico sia per la salva guardia dell'ambiente, consapevoli che con essi si possono ridurre i consumi e le emissioni di CO2

NORMATIVA DI RIFERIMENTO : Legge Regionale Umbria 20/2005 Delibera della Giunta Regionale n. 2 del 5 aprile 2007 UNI 11248 Codice della Strada

IMPIANTO ILLUMINAZIONE

Pertanto per questo tipo di progetto sono state scelte armature stradali con lampade a LED

Armatura stradale a LED in classe II , di dimensioni ridotte e grado di protezione IP66, per installazione a braccio su palo alto 5.00mt circa.

Sarà utilizzata un ottica asimmetrica adatta per illuminazione stradale,

Il faro avrà una potenza indicativa di 72 Led, con temperatura di colore di 4.000°K

DISTRIBUZIONE ELETTRICA

Saranno interrati cavidotti a doppia parete, e in corrispondenza dei pali saranno posati i pozzetti di derivazione.

I cavi di tipo FG7R, partiranno da un quadro elettrico di alimentazione, contenente gli interruttori di protezione e le apparecchiature di comando (orologi, crepuscolari....), la cui esatta posizione sarà da concordare.

VERZINI per.Ind. CLAUDIO