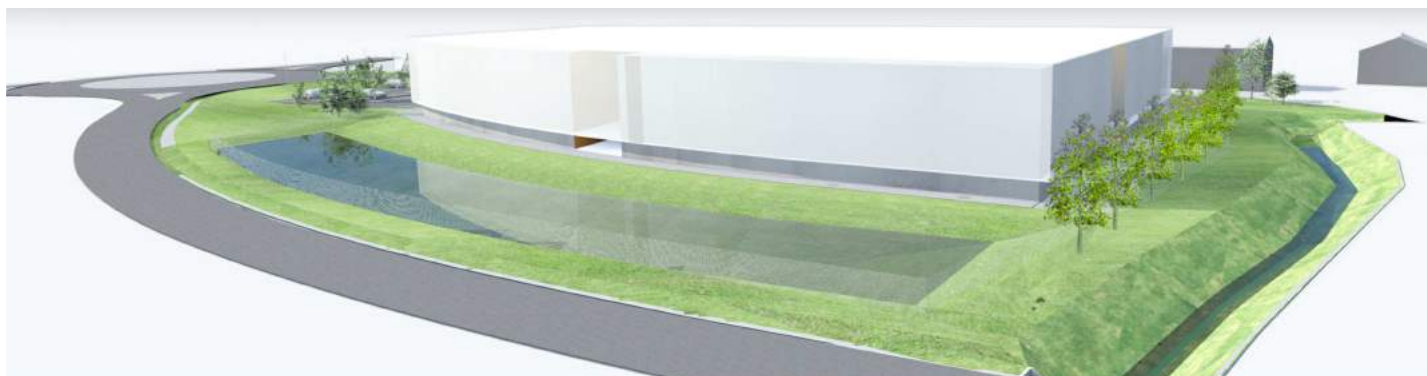


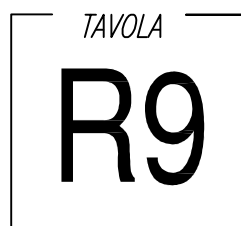
**OGGETTO:** *AMBITO 10 - ROTONDA VIA PANA*

**INTERVENTO:** *PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PRIVATA*



**UBICAZIONE:** *FAENZA* *VIA PANA*

**PROPRIETÀ e**  
**COMMITTENZA:** *IPA Srl* firma .....



2010/05-Via Pana/Piano Part./

**PROGETTO DEFINITIVO PIANO PARTICOLAREGGIATO**  
**RELAZIONE PROGRAMMAZIONE ENERGETICA**  
*Valutazione progettuale ai sensi art.5 comma 4 L.R. 26/2004*

Faenza lì, 01.12.2021

ProgettoDefinitivo/Comune-PP3.1.dwg  
Stampato: 01.12.2021

T.1	STATO ATTUALE (Planimetria-Inquadramento urbanistico - Sezioni ambientali)
T.2	VERIFICA SUPERFICI E STANDARD URBANISTICI
T.3	STATO MODIFICATO (Planimetria generale - Destinazioni d'uso)
T.4	SCENARIO AMBITO 10 (Planimetria generale)
T.5	STATO MODIFICATO (Planimetria generale - Sezioni)
T.6	RETI E SOTTOSERVIZI (Vincoli e prescrizioni)
T.7	RETI E SOTTOSERVIZI (Fognatura nera - Acquedotto)
T.8	RETI E SOTTOSERVIZI (Fognatura bianca - Laminazione)
T.9	RETI E SOTTOSERVIZI (ENEL - ITALGAS- TELECOM)
T.10	RETI E SOTTOSERVIZI (Illuminazione pubblica-Cablaggio)
T.11	VIABILITA' E SEGNALETICA STRADALE (Tracciamento-Particolari-Sezioni)
T.12	VERDE PUBBLICO (Planimetria-Particolari)
T.13	LOTTO PRIVATO (Planivolumetrico-Sezioni-Fili edilizi)
R.1	RELAZIONE FOTOGRAFICA
R.2	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA + inquadramento urbanistico
R.3	NORME DI ATTUAZIONE E TIPOLOGIE EDILIZIE
R.4	RELAZIONE DI CLIMA ACUSTICO
R.5	RELAZIONE GEOLOGICA-GEOTECNICA
R.6	RELAZIONE ILLUMINOTECNICA
R.7	RELAZIONE VALSAT
R.8	COMPUTO METRICO ESTIMATIVO DELLE OPERE PUBBLICHE
R.9	RELAZIONE PROGRAMMAZIONE ENERGETICA
R.10	RELAZIONE INVARIANZA IDRAULICA

Progettista: Ing. Massimiliano Andrini

Ordine degli Ingegneri della Provincia di Ravenna - Iscrizione Albo n.1779



**PROGRAMMAZIONE ENERGETICA**  
**Valutazione progettuale ai sensi dell'art.5 comma 4 L.R. 26/2004 e smi**

## **PREMESSA**

La programmazione energetica delle aree di nuova edificazione rientra nella disciplina generale riguardante la "programmazione energetica territoriale ed altre disposizioni in materia di energia" trattata dalla L.R. 23 dicembre 2004, n.26 pubblicata nel Bollettino Ufficiale n.175 del 28 dicembre 2004.

In particolare l'art. 5 comma 4 prevede che per gli interventi di nuova urbanizzazione di superficie utile totale superiore ai 1.000 mq sia valutata in fase di progetto la "fattibilità tecnico-economica dell'applicazione di impianti di produzione di energia basati sulla valorizzazione delle fonti rinnovabili, impianti di cogenerazione, pompe di calore, sistemi centralizzati di riscaldamento e raffrescamento".

L'area oggetto di intervento prevede una destinazione produttiva con specifico riferimento alla realizzazione di un centro multifunzionale di servizio all'auto.

Il mondo dell'auto e dei servizi alla mobilità sta subendo, in questo periodo, una serie di mutamenti che ne stanno ridefinendo gli assetti e gli equilibri. A partire dal modo di pensare l'auto, sia tecnicamente che eticamente: la crescente domanda di mobilità deve far fronte alle problematiche del riscaldamento globale e quindi l'utilizzo di combustibili non clima alteranti e rinnovabili.

La sostenibilità, l'elettrificazione e l'utilizzo di carburanti alternativi quindi giocano una forte discriminante nello sviluppo di questo settore.

Tuttavia in questa fase è lecito pensare ad un tipo di attività, quella del servizio all'auto, molto dinamica e mutevole, che si adatterà alle esigenze più disparate che il mercato propone e proporrà come standard.

La progettazione dell'area quindi sarà lo specchio di questa situazione in continuo movimento, una progettazione dinamica e sensibile al tema della sostenibilità, del risparmio energetico e dell'ottimizzazione delle risorse.

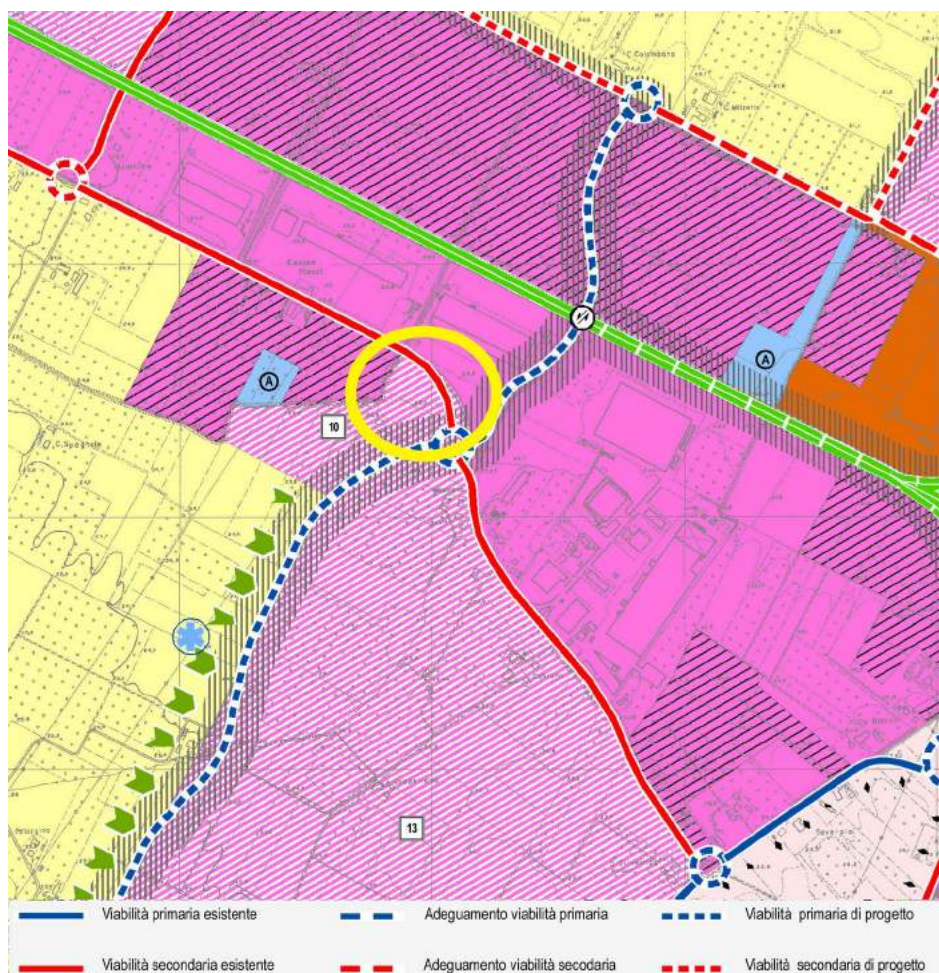
La nuova concezione di centro multifunzionale di servizio all'auto prevede, alla luce di quanto detto, superfici e volumi volubili, che si adattano alle esigenze del caso, che mutano la loro destinazione, e allo stesso tempo a basso impatto energetico, ecosostenibile ed ecocompatibile. Grandi spazi di stoccaggio e di movimentazione merci non riscaldati supportati da piccoli spazi gestionali e amministrativi, aree di servizio tecnico e officine.

La vecchia concezione di showroom sta tramontando, come la concezione di proprietà fisica dell'auto, soppiantata dalla forte richiesta di noleggio a lungo e breve termine.

Sono necessarie quindi grandi aree di stoccaggio e rimessaggio di veicoli destinati al noleggio. Questa si impone come importante domanda di mercato che fa parte della sfera del servizio all'auto.

## DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

L'area in oggetto è ubicata nella parte più settentrionale dell'Ambito 10 previsto dal PSC del Comune di Faenza. A nord-est risulta confinata dal fosso stradale della S.P.7 Via Pana, ad ovest dallo scolo consorziale denominato Cantrighetto II facente parte del bacino del Fosso Vecchio, a sud da un piccolo fosso interpodereale con altra proprietà privata.



*Illustrazione 1: PSC del Comune di Faenza - Ambito 10 Ronda di Via Pana. Indicata in giallo l'area di intervento.*

L'area risulta pianeggiante e libera da colture. L'accesso carrabile esistente è situato lungo la S.P. 7 direttamente dalla rotatoria tramite innesto dedicato, autorizzato con SCIA pg.34143 del 18/09/2012, già realizzato e collaudato.

Risultano in essere le seguenti servitù di passaggio :

- acquedotto comunale gestito da Hera, 4,5m dal confine che corre lungo la S.P.7 da sud verso nord dove prima dello scolo consorziale attraversa la stessa strada per attestarsi sul lato opposto.
- rete gas a media pressione della SNAM che interessa il lembo nord dell'area in prossimità dell'intersezione tra la strada provinciale e lo scolo consorziale , come indicato nei disegno dello stato attuale.
- fascia di rispetto di 5 mt dal ciglio interno effettivo del canale, per la manutenzione dello

scolo da parte del Consorzio di Bonifica della Romagna Occidentale.

L'area risulta inserita in un contesto urbanistico/edilizio 'misto', definito da un carattere prevalentemente produttivo per quanto riguarda i fronti a nord della strada provinciale e ad ovest dello scolo Consorziale, ed un carattere prevalentemente agricolo per quanto riguarda il fronte sud, comunque interessato dalla previsione del PSC di potenziale sviluppo della città'.

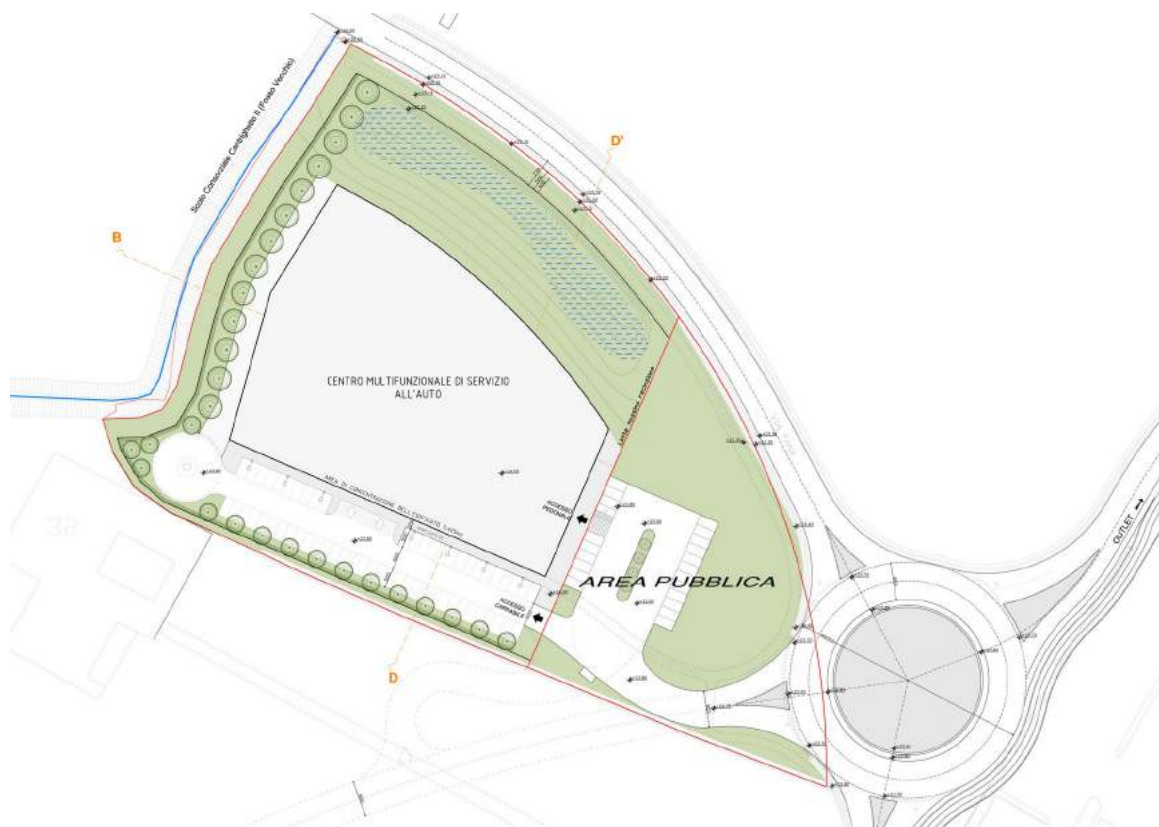
L'area in oggetto, della superficie territoriale reale pari a 17.955 mq., è regolata dall'Accordo Urbanistico A.3 "Area in Ambito di PSC 10\_Rotonda via Pana" che prevede:

- l'attuazione tramite la presentazione di un Piano Particolareggiato
- una superficie utile lorda massima realizzabile, pari a mq. 7.200, con un ulteriore incentivo massimo pari al 20% del volume realizzabile a seguito di compensazioni aggiuntive.
- una superficie utile lorda minima realizzabile pari a mq. 4.680, finalizzata ad evitare l'effetto di rarefazione urbana e lo spreco del territorio.

L'accordo Urbanistico identifica l'area pubblica da cedere attrezzata all'Amministrazione Comunale e, in questa fase, un solo lotto privato sul quale sarà possibile intervenire con un successivo Permesso di Costruire.

All'interno del lotto fondiario sono individuati l'area di concentrazione dei futuri fabbricati, le fasce di rispetto alla Via Pana e allo scolo Consorziale e l'area, fin da ora predisposta, per futuri parcheggi e viabilità di distribuzione interna.

Il successivo Permesso di Costruire potrà prevedere, entro l'area di concentrazione dei fabbricati, anche la eventuale suddivisione in più lotti ed una ulteriore viabilità interna di uso privato, fatto salvo il reperimento, se necessario, di tutti gli standard previsti.



*Illustrazione 2: Planimetria generale dell'intervento*



## CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI GENERALI

La destinazione d'uso a centro multifunzionale di servizio all'auto non fa presupporre ad alti fabbisogni di consumi energetici per lavorazioni industriali.

La tipologia di consumo previsto è più confacente ad una destinazione di tipo misto di commercio all'ingrosso, con piccole parti amministrative e grandi superfici di stoccaggio non climatizzate e scarsamente illuminate.

Il presupposto imprescindibile per una corretta pianificazione e gestione ha alla base un quadro conoscitivo dei bilanci energetici delle aziende insediate e di quelle che si localizzeranno nelle nuove aree di espansione. L'analisi dei fabbisogni termici ed elettrici delle imprese, differenziati per usi primari, usi-finali e di processo, consente una valutazione sui possibili scenari di investimento in soluzioni impiantistiche economicamente convenienti e ambientalmente compatibili con il territorio.

La generazione diffusa è inoltre una pratica efficiente, perché la produzione garantisce la quantità/qualità di approvvigionamento e il consumo dell'energia presso i luoghi di produzione diminuisce le perdite dovute al trasporto. Da un punto di vista ambientale è da preferire la presenza di impianti centralizzati, in quanto sono di più agevole gestione e permettono un migliore controllo delle emissioni nell'ambiente, oltre che un risparmio sugli oneri di autorizzazione e controllo (parte fissa). Consentono inoltre alle imprese di risparmiare sugli oneri di gestione di singoli impianti (parte variabile), delegando ad un soggetto terzo la gestione del servizio con tariffe agevolate basate ad esempio sul conteggio energetico o sui parametri volumetrici insediativi. In assenza di condizioni per la creazione di impianti di generazione od ad integrazione a queste produzioni, l'attuazione di una strategia di acquisto energetico collettivo tra più imprese può rappresentare un vantaggio competitivo per l'area industriale. Una ben conosciuta possibilità di risparmio economico è legata all'acquisto consortile.

Il recupero termico dai processi di lavorazione andrà attuato ogni qual volta siano presenti aziende che producono effluenti, liquidi o gassosi, in quantità tali da potere alimentare sistemi energetici a servizio dell'impresa stessa e anche di altre imprese dell'area produttiva.

L'adozione di fonti energetiche rinnovabili nel sito andrà fatta a partire dall'analisi delle condizioni climatiche/ambientali e della presenza di combustibili rinnovabili che, potrebbero essere opportunamente integrati con sottoprodotti delle lavorazioni eseguite nell'area produttiva. Nelle condizioni medie italiane le fonti rinnovabili proponibili sono il solare termico, il fotovoltaico, ma anche il mini-eolico, l'uso di biomasse e, della risorsa geotermica.

Di seguito gli obiettivi per quanto riguarda l'energia:

- Ridurre i consumi di energia primaria per riscaldamento e/o raffrescamento e garantire il comfort termoigrometrico negli ambienti interni.
- Controllare/ridurre l'utilizzo delle fonti non rinnovabili per l'approvvigionamento energetico e massimizzare l'utilizzo di fonti rinnovabili.
- Ottimizzare le prestazioni dei sistemi di illuminazione naturale e artificiale negli ambienti interni ai fini del risparmio energetico e del comfort visivo.
- Perseguire il risparmio energetico e il contenimento dell'inquinamento luminoso negli ambienti esterni pubblici e privati.

## **STUDIO FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA PER LA VALORIZZAZIONE DELL'USO DELLE FONTI RINNOVABILI**

Lo studio sulla fattibilità tecnico-economica verrà effettuata su un edificio campione di caratteristiche note in modo tale da avere dei parametri generali che permetteranno di valutare un sistema edificio-impianto piuttosto che un altro.

Il sistema oggetto di analisi è formato da un edificio tipo capannone industriale di circa mq.1500, 30m x 50m dedicata ad officina, orientamento in lunghezza est-ovest, con un'area destinata ad uffici di circa mq 150. La zona uffici viene posta a sud-est su due piani.

In totale si ha un volume di mc 18.000 per un S/V di 0,27.

La copertura dell'edificio è piana, isolata, e predisposta per accogliere un impianto fotovoltaico estendibile su tutta l'area di concentrazione delle edificato (circa 5400mq).

Le finestrature a sud sono tutte protette da schermature solari orientabili applicate agli infissi.

Le temperature di esercizio invernali dei locali sono fissate in 18°C per l'officina e 20°C per gli uffici, mentre in regime estivo -4°C rispetto alla temperatura esterna per le zone interessate dal free-cooling e -6/8°C con un sistema di condizionamento per la zona uffici.

La tipologia più indicata per il condizionamento degli ambienti è certamente con pompe di calore elettriche aria-aria di ultima generazione, alimentate dall'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico previsto. La presenza di un impianto di accumulo dell'energia elettrica è preferibile per poter utilizzare l'energia prodotta anche durante il periodo notturno. L'impianto fotovoltaico deve garantire in questo tipo di attività la possibilità di ricarica un grande quantitativo di automobili elettriche e ibride.

Per quanto riguarda le prestazioni dell'edificio riscaldato sarà certamente auspicabile raggiungere prestazioni di classe A o NZEB grazie alla presenza di una larga produzione di energia elettrica dall'impianto fotovoltaico che garantirebbe l'autosufficienza energetica sia in regime estivo che invernale.

### **EDIFICIO classe A**

L'edificio risulta essere in classe A, con un adeguato impianto fotovoltaico e strategia di protezione passiva all'irraggiamento estivo, il tutto combinato con un ricambio aria con recupero di calore e free-cooling, si possono azzerare il fabbisogno di energia primaria estivo ed invernale.

<b>ORIENTAMENTO EDIFICIO</b>	Nord-Sud	
<b>COPERTURA</b>	Copertura isolata	$U = 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$
<b>INFISSI</b>	Vetro camera selettivo con aria e telaio in PVC a taglio termico	$U = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
<b>CHIUSURE VERTICALI OPACHE</b>	Pannello in cls cellulare autoclavato	$U = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
<b>SOLAIO A TERRA</b>	Soletta in cls coibentata	$U = 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$
<b>IMPIANTO CLIMA INVERNALE</b>	Generatore di calore: Pompa di calore ad aria	
<b>IMPIANTO CLIMA ESTIVO</b>	Generatore di calore: Pompa di calore ad aria	
<b>Indice di prestazione energetica</b>	Prevista da progetto	$E_{pgl,nren} = 6 \text{ kwh/mc anno}$

## IMPIANTO FOTOVOLTAICO

L'installazione di un impianto fotovoltaico aziendale può azzerare la bolletta elettrica e rendere eco-sostenibili i consumi di energia. Tanto più se l'azienda in questo caso tratta, commercia o noleggia auto elettriche che necessitano di ricarica nei momenti di sosta all'interno dell'attività.

Stimando la realizzazione di un impianto fotovoltaico di diverse dimensioni si possono ottenere due possibili scenari, considerato che l'impianto minimo previsto di legge risulta essere di 15kW a fronte di 1500mq di superficie riscaldata si prendono come esempio l'installazione di un impianto fotovoltaico da 100 kw ed un impianto di 500kw da realizzarsi sulla copertura dei fabbricati previsti dal piano particolareggiato.

### - Impianto fotovoltaico da 100kW

Stima costo a kw impianto fotovoltaico =  $900 \text{ €/kw} \times 100 \text{ kw} = 90.000\text{€}$

Stima costo struttura di sostegno =  $100 \text{ €/mq} \times 500\text{mq} = 50.000\text{€}$

Costo totale realizzazione impianto = 140.000€

Stima energia prodotta annualmente =  $1250\text{kwh/Kw/anno} \times 100\text{kw} = 125.000\text{kwh/anno}$

Stima prezzo energia a kw (dicembre 2021) = 0,27 €/kWh

Stima costo energia risparmiabile =  $125.000 \times 0,27 = 33.750\text{€/anno}$

Percentuale di autoconsumo e contemporaneità = 70% = 23.625€/anno

Tempo di ritorno costo impianto fotovoltaico (escluso ammortamenti) =  $140.000/23.625 = 6 \text{ anni}$

Energia prodotta nel ciclo di vita dell'impianto =  $125.000\text{kwh} \times 25 \text{ anni} = 3.125.000 \text{ kwh}$

Emissioni atmosferiche di co2 per kWh rete nazionale = 350g/kwh

Risparmio di emissioni di CO2 nel ciclo di vita = **1093 ton CO2**

Stima energia utile per riscaldamento, illuminazione, raffrescamento, utensili officina = 50.000kWh

Energia in surplus prodotta per utilizzo ricarica veicoli elettrici= 75.000kWh

Media ricarica auto elettrica = 60kwh

Numero cicli di ricarica auto stoccate = n. 1250/anno → si possono ricaricare circa 25 auto ad uso aziendale, considerati 50 cicli di ricarica annuale.

### - Impianto fotovoltaico da 500kW

Stima costo a kw impianto fotovoltaico =  $800 \text{ €/kw} \times 500 \text{ kw} = 400.000\text{€}$

Stima costo struttura di sostegno =  $100 \text{ €/mq} \times 2300\text{mq} = 230.000\text{€}$

Costo totale realizzazione impianto = 630.000€

Stima energia prodotta annualmente =  $1250\text{kwh/Kw/anno} \times 500\text{kw} = 625.000\text{kwh/anno}$

Stima prezzo energia a kw (dicembre 2021) = 0,27 €/kWh

Stima costo energia risparmiabile =  $625.000 \times 0,27 = 168.750\text{€/anno}$

Percentuale di autoconsumo e contemporaneità = 70% = 118.125€/anno

Tempo di ritorno costo impianto fotovoltaico (escluso ammortamenti)=  $630.000/118.125 = 5,3 \text{ anni}$



Energia prodotta nel ciclo di vita dell'impianto =  $625.000\text{kwh} \times 25 \text{ anni} = \mathbf{15.625.000 \text{ kwh}}$

Emissioni atmosferiche di  $\text{CO}_2$  per kWh rete nazionale =  $350\text{g/kwh}$

Risparmio di emissioni di  $\text{CO}_2$  nel ciclo di vita = **5468 ton  $\text{CO}_2$**

Stima energia utile per riscaldamento, illuminazione, raffrescamento, utensili officina =  $50.000\text{kWh}$

Energia in surplus prodotta per utilizzo ricarica veicoli elettrici =  $575.000\text{kwh}$

Media ricarica auto elettrica =  $60\text{kwh}$

Numero cicli di ricarica auto stoccate = n. 9583/anno → si possono ricaricare circa 190 auto ad uso aziendale, considerati 50 cicli di ricarica annuale.

In conclusione si può affermare che l'installazione di impianti fotovoltaici di media dimensione sulla copertura dei fabbricati previsti dal piano particolareggiato oltre a poter azzerare la bolletta energetica delle attività insediate può essere utilizzata per la ricarica di veicoli elettrici aziendali ed ad uso commerciale.