



STUDIO CANEPA ASSOCIATI

PROTOCOLLO n° T.22.0106

COMMESSA n° C 00104

nbruzzone@comune.genova.it

alla c.a.

Spett.le

COMUNE DI GENOVA

- DIREZIONE URBANISTICA -

Via di Francia 1 - Matitone

- 16149 - Genova

Arch. N. Bruzzone

energymanager@comune.genova.it

alla c.a.

Spett.le

COMUNE DI GENOVA

- DIREZIONE AMBIENTE -

UFFICIO GESTIONE ENERGETICA TERRITORIALE

Via di Francia 1 - Matitone

- 16149 - Genova

Resp. UGET - Corrado Conti

gianluca.tamborini@esselunga.it

alla c.a.

Spett.le

ESSELUNGA S.p.A.

Via Vittor Pisani 20

- 20124 - Milano

Geom. G. Tamborini

Genova lì, 08.04.2022

OGGETTO: - ISTANZA P.U.O. ASSUNTA A PROT. 16854 DEL 17.01.2022

- P.U.O. SETTORE 1 - DISTRETTO 06 - NUOVA SESTRI P. - CONFORME AL P.U.C. VIGENTE PER LA REALIZZAZIONE DI UNA G.S.V. DI GENERI ALIMENTARI CON AREE ACCESSORIE E PERTINENZIALI OLTRE AD OPERE DI SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL T. CHIARAVAGNA (NUOVO ARGINE DX.), PARCHEGGIO E VERDE PUBBLICO - in Via Albareto - Via Hermada a Genova - Municipio VI Medio Ponente.

COMMITTENTE: ESSELUNGA S.p.A. - Via Vittor Pisani 20 - Milano (MI).

ARGOMENTO: - TRAS.- ELABORATI INTEGRATIVI - U.G.E.T. -

In riferimento al P.U.O. di cui all'oggetto e nello specifico agli approfondimenti svolti sugli "aspetti energetici" rivolti al nuovo previsto edificio che ricadendo in un Distretto di Trasformazione - come contenuto al punto 3.10 dell' Art. 18) delle Norme Generali di PUC - occorre ottemperare al requisito ZEB, unitamente alla presente si trasmette la seguente documentazione:

- RELAZIONE TECNICA ANALISI ENERGETICA - Rev. 3 al 08.04.2022 redatta a cura dell'Ing. Gian Luigi Marazzi di Milano (Planning S.r.l.);

Detto documento sostanzialmente argomenta in merito ai previsti molteplici potenziamenti inseriti sia sul sistema passivo (involucro) che su quello attivo (impianti) dell'edificio e grazie ai quali è stato possibile raggiungere il **102%** di copertura del fabbisogno annuo di energia solo rinnovabile.

Infatti il sistema edificio così come inizialmente previsto, in ottemperanza alla vigente normativa (classificazione NZEB) raggiungeva una copertura pari al **63%** e quindi rispettosa dei requisiti richiesti dalla legislazione nazionale.

E' fuor di dubbio che, vista l'ubicazione del nuovo edificio in un contesto altamente urbanizzato, antropizzato e circoscritto da limiti fisici non modificabili (infrastrutture, torrente, edifici circostanti, etc.) il raggiungimento della prevista copertura al **102%** ha richiesto un considerevole sforzo progettuale ed un notevole impegno economico.

Relativamente alla dotazione di moduli fotovoltaici ad alta efficienza e bassa riflettanza già previsti in copertura dell'edificio e per una superficie inferiore ai 500 mq. è di tutta evidenza che il previsto incremento di estensione – ricadendo l'edificio in area sottoposta alle LIMITAZIONI RELATIVE AGLI OSTACOLI ED AI PERICOLI PER LA NAVIGAZIONE AEREA (art. 707, commi 1,2,3,4 Codice della Navigazione) predisposte da E.N.A.C. – dovrà essere preventivamente autorizzato dall'Ente medesimo prima dell'installazione.

La Relazione Tecnica di cui alla L. 10/91 uniformata/aggiornata alle nuove soluzioni progettuali verrà prodotta in fase di elaborazione del progetto definitivo.

L' allegato di cui sopra che **integra ed aggiorna** la documentazione già a Vs. mani viene inoltrato in formato PDF per le vie brevi agli indirizzi mail indicati nonché via PEC a: comunegenova@postemailcertificata.it.

Nella speranza di essere stati esaurienti, restando comunque a disposizione per quant'altro fosse ancora necessario, si coglie l'occasione per inviare cordiali saluti.

STUDIO CANEPA ASSOCIATI
Maurizio Canepa



ESSELUNGA S.p.A.

VIA GIAMBOLOGNA, 1 – LIMITO DI PIOLTELLO (MI)

ESSELUNGA DI GENOVA SESTRI

VIA HERMADA N°8

GENOVA (GE)

**PROGETTO URBANISTICO OPERATIVO – SETTORE 1 DISTRETTO 06 – NUOVA SESTRI
PONENTE**

FILE: 2141A-13R0L01R0

RELAZIONE TECNICA ANALISI ENERGETICA

Rev.	Descrizione	Data
0	Emissione	03.2022
1	Revisione	04.2022
2	Revisione	07.04.2022
3	Revisione	08.04.2022

Sommario

1.0	PREMESSA.....	3
2.0	ANALISI DEGLI INTERVENTI INTEGRATIVI PER MIGLIORARE L'EFFICIENZA ENERGETICA DEL SISTEMA EDIFICIO IMPIANTO.....	4
2.1.	INVOLUCRO OPACO E TRASPARENTE	4
2.2.	IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE	4
2.3.	IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE LED A FLUSSO VARIABILE	6
2.4.	ENERGIA RINNOVABILE DA MODULI FOTOVOLTAICI	6
2.5.	ASCENSORI CON MOTORI CON INVERTER	6
2.6.	ENERGIA RINNOVABILE DA PEDANE DI RALLENTAMENTO	6
2.7.	ENERGIA RINNOVABILE DA TURBINE AD ASSE VERTICALE	8
2.8.	FILTRO INDUTTIVO PASSIVO DINAMICO	8
2.9.	BILANCIO ENERGETICO FINALE E CONCLUSIONI	9

1.0 PREMESSA

La presente relazione ha lo scopo di analizzare gli aspetti energetici inerenti la pratica edilizia del *Progetto urbanistico operativo – Settore 1, distretto 06 – Nuova Sestri Ponente*.

A corredo della pratica edilizia è stata presentata la pratica energetica presso lo sportello unico dell'edilizia del comune di Genova con i seguenti riferimenti:

- Codice univoco di identificazione della pratica:
MRZGLG63C11H598Q-001642-0836212/0

- Oggetto della pratica: Relazione tecnica di cui alla L.10/91 art. 28.

La relazione di contenimento dei consumi energetici ai sensi della Legge 10/91 dimostra l'adempimento alle verifiche di legge per l'intervento di realizzazione dell'edificio commerciale di proprietà Esselunga. In particolare nella relazione è evidenziato il rispetto dei limiti imposti dai seguenti:

- DM 26/06/2015 Decreto requisiti Minimi
- Dlgs n°28 del 03/03/2011 Decreto Rinnovabili

per l'intervento di nuova costruzione.

L'edificio pertanto ottempera ai requisiti richiesti per la classificazione dello stesso a Edificio NZEB, in conformità alla legislazione nazionale vigente. In particolare, la verifica per il rispetto dei requisiti minimi dell'utilizzo di energia da fonte rinnovabile, la verifica risulta positiva e >60% come richiesto dalla legge nazionale.

A seguito della presentazione della legge 10 il Comune ha evidenziato la presenza di un articolo del PUC del comune di Genova, il 3.10 di seguito riportato:

“3.10 *Gli interventi nei Distretti devono garantire la produzione di energia da fonti rinnovabili, il ricorso a tecnologie passive favorendo la possibilità di ricorrere all'uso di impianti energetici ad alta efficienza, in grado di soddisfare i fabbisogni non solo dei nuovi interventi ma anche degli ambiti energivori adiacenti.”*

Per ottemperare al requisito ZEB, ossia che l'edificio utilizzi solo energia da fonte rinnovabile si è provveduto alla riprogettazione del sistema edificio impianto inserendo molteplici potenziamenti sul sistema passivo (superfici opache e serramenti) e sul sistema attivo (impianti) come di seguito descritto.

Il risultato della riprogettazione è documentato nelle pagine seguenti e si è ottenuto un valore di copertura del fabbisogno annuo dell'edificio-impianto pari al 102%, utilizzando solo energia rinnovabile.

Il passaggio successivo, consisterà nel deposito c/o l'ufficio competente del Comune di Genova della relazione tecnica integrale di calcolo relativa al contenimento dei consumi energetici (Legge 10) in conformità alla nuove soluzioni tecnologiche introdotte per soddisfare il limite di energia rinnovabile di cui sopra.

2.0 ANALISI DEGLI INTERVENTI INTEGRATIVI PER MIGLIORARE L'EFFICIENZA ENERGETICA DEL SISTEMA EDIFICIO IMPIANTO

2.1. INVOLUCRO OPACO E TRASPARENTE

Per ridurre dispersioni e rientrate si è provveduto ad incrementare lo spessore dell'isolamento del di tutti i componenti opachi dell'involucro (pareti perimetrali, pareti interne verso ambienti non riscaldati, soffitti e pavimenti) di oltre il 25% rispetto ai limiti di legge attuali.

Per i serramenti si è provveduto alla riduzione superiore al 25% della trasmittanza U_w dei serramenti rispetto ai limiti attuali mediante utilizzo di vetrocamera doppi con intercapedine ad argon e telai a taglio termico.

Per i vetri con esposizioni al sole durante la stagione estiva, sono stati previste protezioni dall'irraggiamento mediante l'azione di filtri solari e protezioni.

In questo modo si sono ridotte significativamente le dispersioni nella stagione invernale e le rientrate nella stagione estiva.

2.2. IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE

Per contenere i consumi energetici e sfruttare la componente di energia rinnovabile associata all'aria esterna, si è provveduto alla installazione di pompe di calore aria-acqua full inverter ad altissima efficienza per la produzione dei fluidi caldi e freddi per la climatizzazione e per la produzione dell'acqua calda sanitaria.

Inoltre si è provveduto ad incrementare le sezioni di passaggio aria delle UTA e dei canali che convogliano l'aria di climatizzazione per ridurre al minimo il consumo dei motori dei ventilatori.

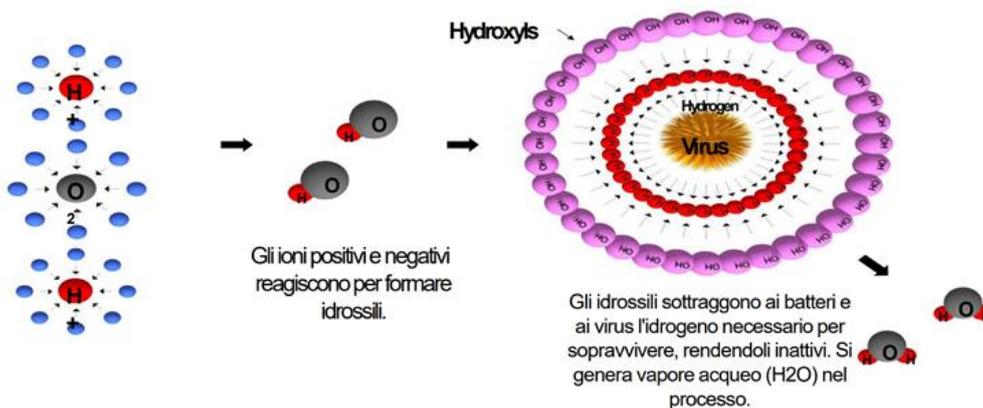
Su tutti i motori si è provveduto alla presenza di inverter per ridurre velocità e conseguentemente i consumi al raggiungimento delle condizioni di set point.

Per le UTA è stato previsto un sistema di disinfezione a plasma freddo che associato all'inserimento di sonde per la qualità dell'aria, consente di regolare il ricambio degli ambienti e minimizzando il carico termico per ventilazione.

Disinfezione - Sistemi di ionizzazione Plasma Freddo

SIEMENS
Ingenuity for Life

O2Prime crea artificialmente milioni di IONI positivi e negativi e li rilascia nelle condotte dell'aria di un sistema HVAC, che sono installate all'interno dell'edificio.



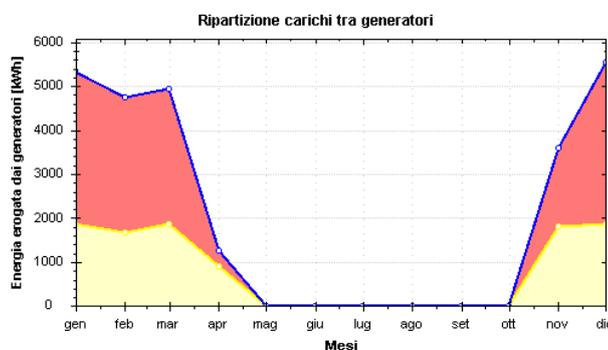
Su tutte le espulsioni di aria sono stati previsti sistemi di recupero calore ad altissima efficienza. Inoltre è stato possibile ridurre al minimo la prevalenza richiesta al ventilatore (e di conseguenza il suo consumo elettrico) mediante utilizzo di filtri elettrostatici su tutte le UTA. Sulla base di dati sperimentali raccolti in una simile installazione del Committente, dove si è provveduto al cambio di tecnologia filtrante (a parità di efficienza di filtrazione) infatti risulta che l'adozione di filtri elettrostatici, ha portato ad una riduzione dei consumi elettrici di oltre 30 MWh/annui.



Celle filtri elettrostatici UTA

La distribuzione dei fluidi caldi e freddi sarà effettuata con elettropompe aventi motori ad altissima efficienza (classe energetica IE4 o superiore) che porterà ad un risparmio di circa 10,5 MWh/anno (valore ottenuto da rilievi effettuati in altro punto vendita del Committente dove si è provveduto alla sostituzione ed al conseguente rilievo dei dati annuali).

Per ridurre il carico termico da generare con le pompe di calore è stato inoltre previsto un recupero di calore proveniente dalla condensazione dei gruppi frigoriferi dei i banchi alimentari. Sulla base di dati raccolti da altri negozi è possibile stimare che per la località di Genova, in cui le temperature medie mensili non sono particolarmente rigide, si abbia una buona copertura del carico richiesto da calore di recupero. Di seguito un grafico (estrapolato dal modello d calcolo energetico) che riporta la quanto descritto:



Nel grafico: in rosso la quota parte di energia coperta dalle pompe di calore, in giallo quella coperta dal calore di recupero

2.3. IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE LED A FLUSSO VARIABILE

Gli impianti di illuminazione utilizzano la migliore tecnologia led con dimmerizzazione con flussi di illuminamento variabili in funzione dell'orario e dell'illuminazione naturale degli ambienti.

Questa tecnologia oltre che alla sala vendita è stata estesa anche ad altre aree, quali: parcheggio, locali tecnici, spogliatoi, aree ristoro e banchi frigoriferi.

Per aree quali servizi igienici, spogliatoi saranno previsti sensori di presenza e temporizzatori.

Questi accorgimenti, come rilevato su altri punti vendita del Committente, portano a riduzioni di consumi pari al 10% del consumo totale dell'illuminazione.

2.4. ENERGIA RINNOVABILE DA MODULI FOTOVOLTAICI

Sulla copertura dell'edificio è stato previsto un campo fotovoltaico con pannelli di ultima generazione ad elevata efficienza ed a bassa riflettanza.

Poiché la copertura dell'edificio ricade nella zona sottoposta ad autorizzazione dell'Enac, nel primo progetto il fotovoltaico copriva una area orizzontale di 499 mq, con pannelli aventi potenza di picco pari a 400 W, per un totale di 112 kW.

A questo impianto sono stati aggiunti altri tre campi fotovoltaici sulle pensiline in copertura.

In questo modo sono stati aggiunti altri moduli fotovoltaici per una integrazione pari a circa 120 kW.

Questi pannelli integrativi potranno essere installati solo dopo il ricevimento del consenso da parte di Enac.

2.5. ASCENSORI CON MOTORI CON INVERTER

La movimentazione assistita delle persone sarà effettuata con azionamenti a velocità variabile per minimizzare i consumi in caso di non utilizzo.

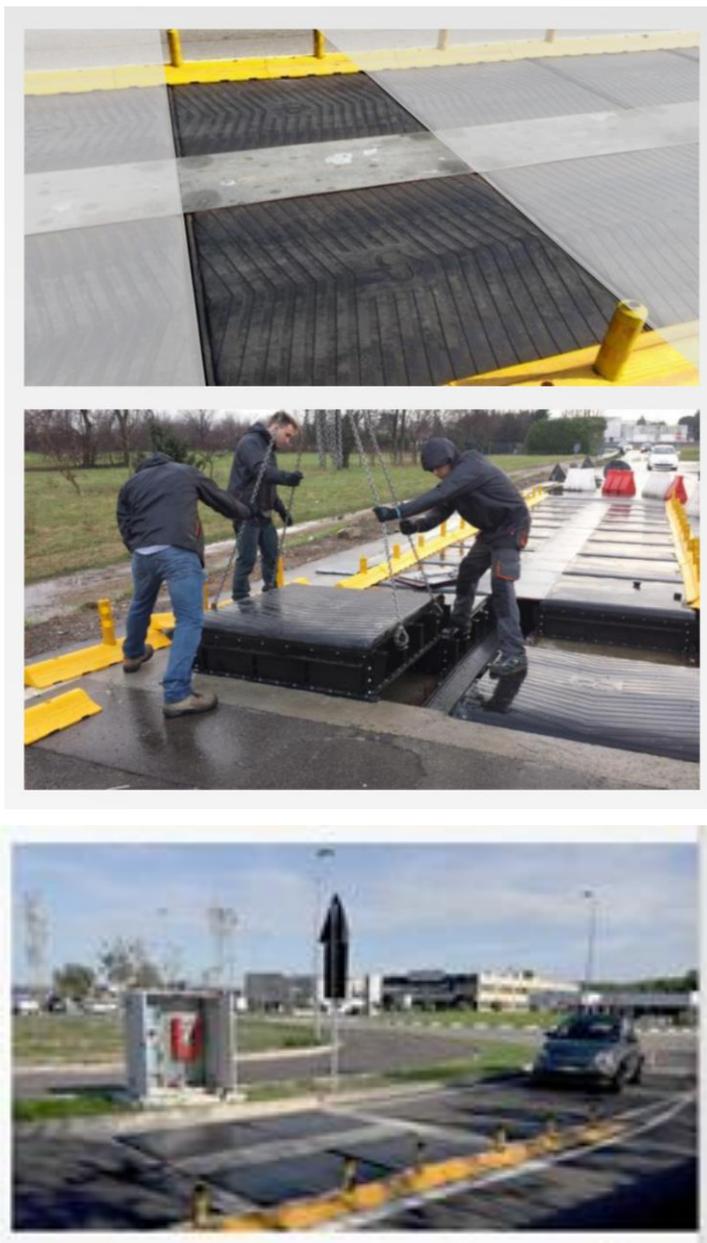
L'illuminazione negli ascensori sarà del tipo a LED con spegnimento delle luci durante la sosta.

A corredo gli ascensori avranno dispositivi di recupero dell'energia in frenata, che stando ai dati rilevati in altri punti vendita del Committente porta ad un risparmio elettrico del 10 % sul servizio ascensori.

2.6. ENERGIA RINNOVABILE DA PEDANE DI RALLENTAMENTO

All'ingresso dall'area di proprietà, nei tratti di decelerazione, verranno installate delle pedane di rallentamento delle auto con recupero di energia. Il passaggio delle auto sulla pedana, attiva dei generatori tubolari che come delle dinamo che trasformano l'energia cinetica delle auto in energia elettrica.

L'installazione avviene a filo manto stradale, la superficie è in gomma vulcanizzata e la sicurezza del passaggio è garantita anche in caso di pioggia o neve o per passaggio di carichi pesanti come camion. La manutenzione si effettua togliendo la pedana che necessita di intervento e riposizionando una pedana revisionata in sostituzione.



TEST EFFETTUATI:

Ambulanze, Camion, Autoarticolati con peso fino a 24T



Il dimensionamento dell'impianto di recupero di energia cinetica delle automobili è stato effettuato utilizzando i dati del modello di traffico e si ottiene una produzione annua superiore a 25.000 kWh.

2.7. ENERGIA RINNOVABILE DA TURBINE AD ASSE VERTICALE

Sulla copertura dell'edificio sono state previste due turbine eoliche ad asse verticale che sfrutteranno i venti prevalenti.

Si prevede una produzione medio annua di circa 6.000 kWh.



VALUTAZIONE

Il documento presentato contiene una valutazione della Produzione Energetica Annua, (PEA), per una turbina eolica ad asse verticale ENESSERE, da installarsi nel luogo concordato:

Indirizzo: Genova Sestri, GE
 LATITUDINE: 44.434 ° N
 LONGITUDINE: 8.845 ° E



PEA = 3321 KWh/annui

Indicativamente, possiamo ipotizzare che in una giornata ventosa si possa produrre circa 40 kWh

2.8 FITRO INDUTTIVO PASSIVO DINAMICO



Fino agli anni 80 tutti i siti commerciali ed industriali prelevavano carichi non regolati o gestiti da dispositivi elettronici. A partire dagli anni successivi, l'utilizzo massivo di apparecchiature elettroniche ed il controllo elettronico della frequenza ha generato un impatto positivo sul consumo di energia ma negativo sulla qualità dell'energia elettrica. La qualità dell'energia elettrica è peggiorata ulteriormente con l'avvento delle fonti rinnovabili. Per ripristinare la corretta forma dell'onda dell'energia elettrica si è previsto di installare un sistema con filtro passivo induttivo dinamico. Da esperienze effettuate su altri punti vendita del Committente si è rilevato che l'effetto riduce i consumi elettrici a parità di lavoro eseguito, generando una riduzione dei consumi attorno al 5%.

2.9 BILANCIO ENERGETICO FINALE E CONCLUSIONI

Con l'adozione dei miglioramenti e delle tecnologie precedentemente citate, si è ottenuto un ottimo miglioramento dell'efficienza del sistema edificio impianto. L'incremento del rateo di energia da fonte rinnovabile è passato dal 63% del progetto presentato al 102% del progetto migliorato.

BILANCIO ENERGIA ELETTRICA ANNUA	Progetto presentato	Progetto migliorato
Produzione elettrica da rinnovabili ed altri sistemi kWh	114.500	172.000
Fabbisogno totale dell'edificio per i servizi di riscaldamento, climatizzazione, ACS, trasporto e illuminazione kWh	180.000	168.000
Percentuale di copertura del fabbisogno con fonte rinnovabile	63%	102%

La collocazione dell'edificio in ambito urbano ed i limiti dimensionali del fabbricato impongono evidenti difficoltà ed il superamento del 100% di sfruttamento di energia da fonte rinnovabile ha richiesto un notevole sforzo progettuale ed economico.

Lo sviluppo della pelle dell'edificio, unito ad una serie di dimensionamenti degli impianti volti a ridurre la richiesta di energia, hanno permesso di raggiungere e superare il limite richiesto.

Alcune tecnologie come le turbine ad asse verticale, che in campo aperto potrebbe fornire una buona copertura poiché la produzione può avvenire anche nelle ore notturne ed essere immagazzinata in batterie per lo sfruttamento diurno, nell'ambito urbano riducono notevolmente la loro efficienza per l'effetto dei fabbricati presenti che smorzano i venti.

Molto interessante l'applicazione delle pedane rallentatrici, dei filtri elettrostatici, dei sistemi di disinfezione dell'aria ambiente con ionizzazione a plasma freddo.

Di più facile applicazione il "classico" fotovoltaico che garantisce ormai rese specifiche significative.

Il passaggio successivo, al completamento del progetto, consisterà nel deposito c/o l'ufficio competente del Comune di Genova della relazione tecnica integrale di calcolo relativa al contenimento dei consumi energetici (Legge 10) con l'evidenza del superamento del valore 100% per l'utilizzo di energia da fonte rinnovabile.

Ing. G. Marazzi

Planning Srl

