

COMUNE DI GENOVA



RESTAURO DELL'ANTICO MERCATO DI CORSO SARDEGNA CREAZIONE DI SERVIZI DI QUARTIERE PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA Art.23, D.L. 18 aprile 2016 n.50

ELABORATI MODIFICATI COSI' COME RICHIESTO DAL COMUNE DI GENOVA IN DATA 06/02/2018

PROPONENTI:

COSMO COSTRUZIONI MODERNE S.R.L.



Via F. Pozzo 9/2 - 16145 - Genova
C.F./P.IVA 00241730100

Mandataria del R.T.I. costituito con
G. Franco Longhi S.p.a. e Santafede S.r.l. (mandanti)

PROPOSTA DI FINANZA DI PROGETTO
PRESENTATA IN DATA 26/01/2015
AGGIORNATA IN DATA 10/11/2016
AGGIORNATA IN DATA 28/08/2019

DOCUMENTO:

4

TITOLO:

Relazione tecnica impianti

PROGETTISTA:



PROGETTI

CVD PROGETTI S.r.l - PROGETTAZIONE E SERVIZI INTEGRATI DI INGEGNERIA PER IMPIANTI TECNICI
Residence Savoia & Savoia - Via Eros da Ros, 8 - 16167 Genova - C.F. e P.IVA 01865190993



Tel./Fax 010 3291563



studio@cvdprogetti.it

REDATTO	VERIFICATO	VALIDATO	REVISIONE	DATA	SCALA
F.S.	F.C.	P.V.	01	Agosto 2019	-

RESTAURO DELL'ANTICO MERCATO DI CORSO SARDEGNA CREAZIONE DI SERVIZI DI QUARTIERE

OGGETTO: IMPIANTI TECNOLOGICI
Relazione Tecnica

COMMITTENTE: COSMO – Costruzioni Moderne S.r.l.
Via Francesco Pozzo, 9/2
16145 Genova

PROGETTISTI: Dott. Ing. Paolo Villa
Albo Ordine Ingegneri Genova n. 5829
Per. Ind. Franco Cevasco
Albo Collegio Periti Genova n. 512
Dott. Ing. Massimo De Falco
Albo Ordine Ingegneri Genova n. 7894
16167 Genova – Via Eros da Ros 8
Tel./Fax 010 3291563
e-mail: studio@cvdprogetti.it



Documento n° 4

Genova, Marzo 2018

Rev. 1 del 28-08-2019

INDICE

1	PREMESSA	3
2	DESCRIZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO	3
3	IDENTIFICAZIONE DELLA TIPOLOGIA DI INTERVENTI	4
3.1	Identificazione delle aree	4
4	FONTI DI ENERGIA RINNOVABILE	6
4.1	Energia Geotermica	6
4.2	Energia Elettrica da Impianti Fotovoltaici.....	7
4.3	Energia termica da pannelli solari	8
4.4	Produzione energia termica da pompe di calore.....	9
4.5	Recupero Energia Termica Media Superficie di Vendita	9
4.6	Riepilogo fonti di energia rinnovabile.....	10
5	SUDDIVISIONE DEGLI IMPIANTI	11
5.1	Infrastrutture	12
5.2	Impianti condominiali	12
5.3	Centro Sociale.....	14
5.4	CIVA	15
5.5	Esercizi di vicinato – Connettivo Urbano	16
5.6	Parcheggi	17

1 PREMESSA

La presente relazione, unitamente agli elaborati grafici corredati, intende indicare in via preliminare la tipologia e consistenza degli impianti da realizzarsi in occasione della ristrutturazione dell'antico mercato di Corso Sardegna a Genova con creazione di nuovi servizi di quartiere.

2 DESCRIZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO

L'area di intervento è costituita dall'intera pianta dell'ex mercato ortofrutticolo all'ingrosso di C.so Sardegna a Genova dove verranno recuperati la maggior parte dei padiglioni esistenti.

Le superfici in pianta dell'edificio nello stato di progetto risultano essere:

• Connettivo urbano ed esercizi di vicinato	mq	4.834
• CIVA (Centro Integrato di Via Artificiale)	mq	2.223
• Centro sociale	mq	392
• Parcheggi	mq	5.484

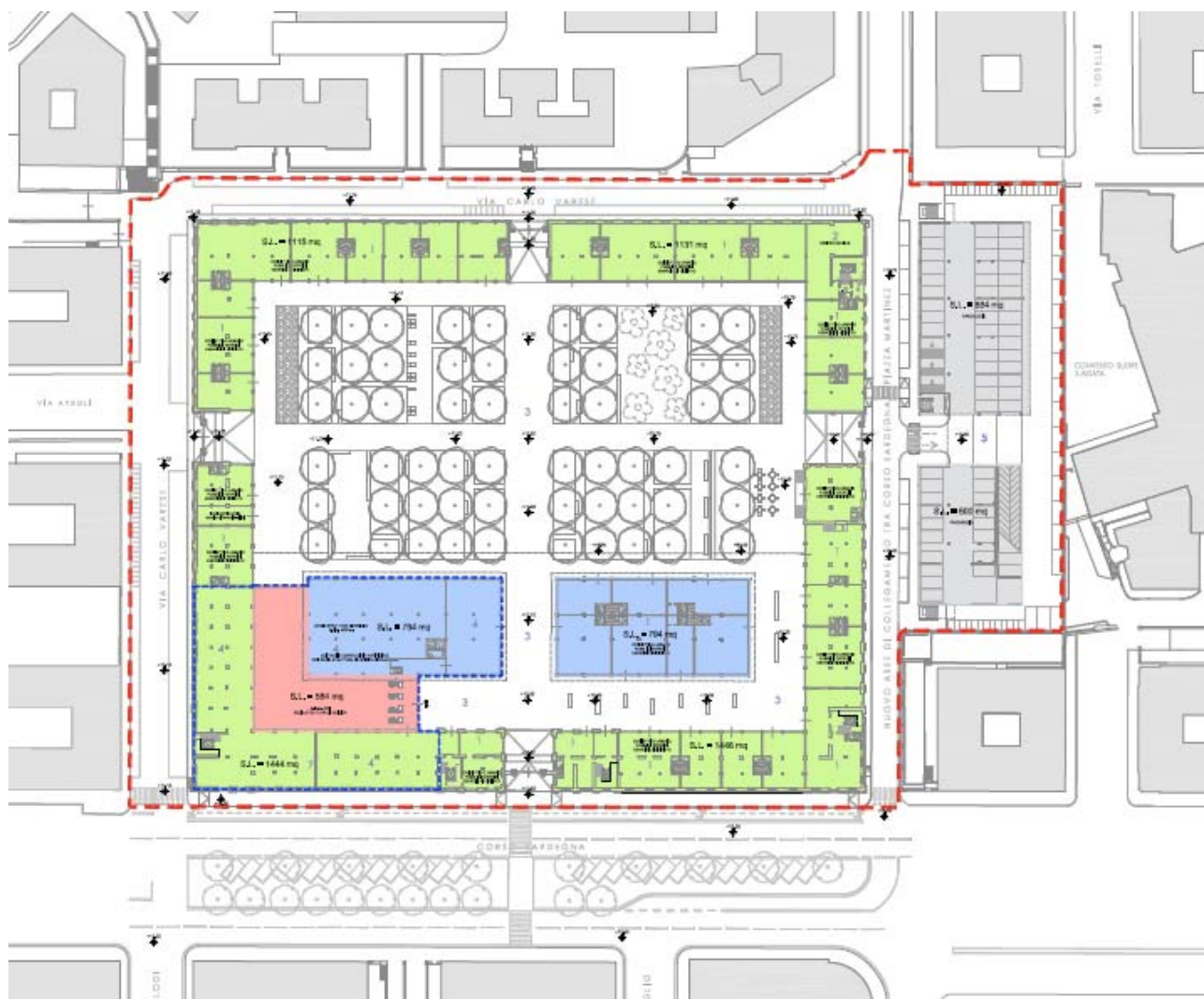
Nota: Per il dettaglio delle superfici si faccia riferimento agli elaborati grafici


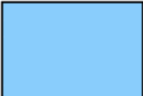





3 IDENTIFICAZIONE DELLA TIPOLOGIA DI INTERVENTI

Con riferimento al DM 26.06.2015 reso di fatto applicato per la Regione Liguria attraverso la LR 32/2016 entrata in vigore il 15 dicembre 2016 nel presente capitolo vengono definite, suddivise per ciascun locale, gli interventi che verranno realizzati al fine di definire i requisiti minimi delle prestazioni energetiche che presenteranno gli edifici post-intervento.

3.1 Identificazione delle aree

Nell'estratto di planimetria seguente viene riportata l'intera area con di seguito la legenda di identificazione della tipologia di intervento previsti per le varie aree secondo quanto definito dal D.M. 26.06.2015.



Simbolo/Colore	Legenda simbolo/colore	Tipologia di intervento sull'involucro	Identificazione intervento ai sensi del DM 26.06.2015
	Edifici non soggetti a ristrutturazione integrale dell'involucro	Mantenuto involucro in muratura. Sostituiti serramenti	Riqualificazione energetica.
	Edifici soggetti a ristrutturazione integrale dell'involucro	Mantenuta struttura. Interventi di ristrutturazione e dell'involucro. Sostituiti serramenti.	Ristrutturazione importante di I livello.
	Edifici di nuova costruzione	Nuovo volume	Edificio di nuova costruzione.
	Parcheggio	//	//
	Perimetro CIVA con media struttura di vendita	//	//
	Perimetro area soggetta a PUO	//	//
	Area verde	//	//

Come si evince dalla planimetria e dalla tabella gli interventi sono classificabili, per la maggior estensione degli edifici, come riqualificazione energetica in quanto visto i vincoli monumentali insistenti sulle aree e la tipologia di intervento conservativo che si vuole attuare in linea generale coinvolgeranno una superficie lorda, per ciascun edificio, inferiore al 25% mentre è previsto per tutti gli edifici la nuova installazione di impianti termici.

In ogni caso:

- le nuove costruzioni
- gli edifici soggetti a ristrutturazione rilevante
- la riqualificazione energetica
- le superfici trasparenti sostituite o di nuova configurazione

rispetteranno rigorosamente i requisiti minimi di trasmittanza termica indicati dal decreto.

Sebbene il decreto preveda un intervento di ristrutturazione di I livello per gli edifici per cui è previsto il cambio di destinazione d'uso non dotati in origine di impianti termici è importante specificare che per gli interventi in questione i cambi di destinazione d'uso riguardano per la maggior parte i padiglioni ricadenti sotto vincolo monumentale sui quali, per la natura degli edifici e per il vincolo a cui sono sottomessi, è possibile realizzare esclusivamente interventi di riqualificazione energetica.

L'edificio destinato a "media superficie di vendita" rispetterà la classe energetica prescritta dalla vigente normativa regionale.

Verranno inoltre doverosamente rispettate le indicazioni e prescrizioni del nuovo REC del Comune di Genova riguardante gli aspetti energetici degli edifici (artt. Da 46 a 55 del nuovo REC).

4 FONTI DI ENERGIA RINNOVABILE

In accordo con la Committenza nel progetto è stata data particolare rilevanza all'utilizzo di fonti rinnovabili per la produzione di energia termica e di energia elettrica.

Sebbene il D.lgs. 28/2011 ponga dei limiti meno restrittivi rispetto a quelli utilizzati e vista la disponibilità di spazi e di fonti energetiche si è preferito perseguire obiettivi più qualificanti che caratterizzeranno l'intera opera per un basso impatto ambientale ed energetico.

In particolare, come verrà in seguito dimostrato, gli obblighi di potenza installata per l'impianto fotovoltaico, come previsti dal D.Lgs. 28/2011, risultano essere 73,12 kW mentre al fine di raggiungere obiettivi più qualificanti verrà installata una potenza maggiore corrispondente a 85kW con un incremento di potenza elettrica da pannelli fotovoltaici del 15 % rispetto ai minimi di legge.

Si prevede che a fine intervento la copertura del fabbisogno energetico per il riscaldamento ed il fabbisogno di acqua calda sanitaria complessivo dell'intero fabbricato, mediante l'utilizzo delle fonti rinnovabili di seguito descritte, potrà avere valori superiori al 50%.

4.1 Energia Geotermica

E' stata analizzata la fattibilità di interventi per lo sfruttamento di energia geotermica.

Nello specifico era prevista l'installazione di sonde geotermiche con sistema di pompe di calore *open loop* che utilizzavano l'acqua di falda.

Con tale assetto si raggiungeva una percentuale di energia da fonti rinnovabili pari a circa il 60%. L'approfondimento degli aspetti ambientali connessi con l'utilizzo geotermico delle pompe di calore che avrebbero attinto dalla falda del Bisagno ha portato a scartare questa soluzione per i seguenti motivi:

- a) La potenza dell'acquifero pertinente alla falda freatica è limitata per cui sarebbe stato necessario realizzare un numero elevato di pozzi per assicurare i flussi necessari allo scambio termico considerato che l'area è a rischio archeologico si è ritenuto che tale soluzione fosse non ottimale.
- b) La falda superficiale del Bisagno presenta problemi di contaminazione per quanto riguarda IPA e solventi clorurati e pertanto la sua re-immissione avrebbe comportato verosimilmente l'obbligo di un trattamento specifico.
- c) La formazione di un "pennacchio termico" in prossimità di pozzi di approvvigionamento idropotabile (sono infatti presenti in un raggio inferiore di 200 metri importanti punti di captazione

dell'acquedotto pubblico) avrebbe determinato la necessità di un approfondito studio e comunque della installazione di un complesso sistema di monitoraggio tale da garantire l'assenza di impatti. Si è pertanto scelta una soluzione meno esposta a rischi ambientali ma che garantisce comunque ottime prestazioni come descritto nei paragrafi seguenti.

4.2 Energia Elettrica da Impianti Fotovoltaici

Il decreto D.Lgs. 28/2011 summenzionato prevede che per le nuove costruzioni e per gli edifici sottoposti a ristrutturazioni rilevanti (da intendersi come sostituzione dell'involucro edilizio degli edifici esistenti), con richiesta del pertinente titolo edilizio effettuate dopo il primo gennaio 2017, la potenza elettrica degli impianti di energia rinnovabile deve essere pari o maggiore a:

$$P = 1/K \times S$$

Dove:

- P = potenza installata energie rinnovabili in kW
- K = coefficiente che per le richieste del titolo edilizio nel periodo temporale summenzionato è pari a 50
- S = superficie in pianta a livello del terreno misurata in mq

Nel caso del progetto in questione le superfici interessate a ristrutturazione rilevante o a nuova costruzione sono pari a **3.656 mq** (si faccia riferimento alla tavola IM01).

Pertanto, considerando la suddetta superficie, si ottiene che la potenza di picco per dimensionare gli impianti fotovoltaici sarà pari a:

$$P = 1/50 \times 3.656 = 73,12 \text{ kW}$$

Nel caso del progetto in questione verrà realizzato un impianto della potenza di **85 kW** il cui campo fotovoltaico sarà installato su apposite pensiline poggiate sul piano copertura dell'edificio destinato a parcheggio.

Si prevede di utilizzare pannelli fotovoltaici altamente performanti di potenza nominale pari a 327 W/cad ed una superficie captante di ca 1,6 mq/cad per un totale di ca 260 pannelli installati ed una superficie captante complessiva di ca 416 mq.

Stimando, per Genova, un rapporto tra l'energia annua prodotta ed il kW fotovoltaico installato pari a ca 1.150 kWh/kW anno si può presupporre che l'energia annua prodotta dall'impianto fotovoltaico sarà pari a ca **97.750 kWh**.

La produzione energetica prevista, oltre a contribuire al raggiungimento del 50 % dell'energia necessaria per il riscaldamento da fonti rinnovabili (utilizzando sistemi in pompa di calore nel seguito descritti), eviterà l'immissione in atmosfera di una quantità di CO₂ non trascurabile.

Assumendo infatti come dato (da fonti ENEA 2013) il valore di emissione di CO₂ per la produzione (in Italia) di un kWh elettrico è pari a 326,78 grammi di CO₂ (gCO₂/kWh prodotto) si evince che la quantità complessiva di CO₂ **evitata all'anno** sarà pari a:

- CO₂ evitata/anno = Energia prodotta impianto fotovoltaico/anno x gCO₂/kWh =
= 97.750 kWh/anno x 326,78 gCO₂/kWh = 31.942.745 g/anno
corrispondente a ca 31,9 T/anno (tonnellate/anno) di CO₂ non immessa in atmosfera

4.3 Energia termica da pannelli solari

Il decreto D.Lgs. 28/2011 già menzionato prevede che la quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia da conseguire nel 2020 sia pari a 17 per cento (art. 3/comma 1).

Nel caso di edifici nuovi o edifici sottoposti a ristrutturazioni rilevanti, gli impianti di produzione di energia termica devono essere progettati e realizzati in modo da garantire il contemporaneo rispetto della copertura prevista, tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, del 50% dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria e delle seguenti percentuali della somma dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento:

- a) il 20 per cento quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata dal 31 maggio 2012 al 31 dicembre 2013;
- b) il 35 per cento quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata dal 1° gennaio 2014 al 31 dicembre 2016;
- c) **il 50 per cento quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è rilasciato dal 1° gennaio 2017.**

Nel caso del progetto in questione verranno realizzati due impianti solari termici distinti, il cui campo verrà integrato sul piano copertura dell'edificio, ciascuno di taglia sufficiente **a garantire la contemporanea produzione di ca il 70% dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria ed il 50%, unitamente alla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile quale l'impianto fotovoltaico e pompe di calore, della somma dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria ed il riscaldamento.**

Si può stimare inoltre che, nel periodo estivo, la produzione di acqua calda sanitaria da impianto solare termico possa raggiungere valori superiori al 70% del fabbisogno stimato.

Gli impianti verranno realizzati mediante l'utilizzo di collettori solari piani ad assorbimento della superficie unitaria di ca. 2.2 mq/cad.

La superficie di collettori e la relativa copertura energetica risulta così sviluppata per le seguenti aree o attività:

- | | |
|--|---------------|
| • Esercizi di vicinato/esercizi connettivo urbano: | 95 mq |
| • CIVA | 100 mq |
| • Totale superfici captanti installate | 195 mq |

Considerando, per Genova, un valore cautelativo riferito allo sviluppo superficiale del campo solare di energia termica prodotta pari 800 kWh/mq anno si ottiene che l'energia termica complessiva prodotta dai pannelli solari ammonterà a ca:

$$\begin{aligned} \text{Energia prodotta/anno} &= \text{energia prodotta per mq di pannelli solari} \times \text{superficie pannelli} = \\ &= 800 \text{ kWh/mq anno} \times 195 \text{ mq} = \mathbf{156.000 \text{ kWh/anno}} \end{aligned}$$

Volendo anche in questo caso stimare la quantità di CO₂ evitata in atmosfera si può ipotizzare che la produzione della suddetta quantità di energia termica sia prodotta, anziché da pannelli solari, da sistemi in pompa di calore con COP pari a 3,5 (rapporto tra energia elettrica consumata ed energia termica prodotta).

Con la suddetta ipotesi l'energia elettrica primaria per la produzione di acqua calda sanitaria con pompe di calore risulta:

- Energia primaria consumata/anno = energia termica consumata/COP =
= 156.000 kWh anno / 3,5 = 44.570 kWh anno ca.

Riutilizzando il valore di CO₂ emessa per la produzione di energia elettrica pari a 326,78 g CO₂/kWh si ottiene:

- CO₂ evitata/anno = Energia prodotta impianto solare termico x gCO₂/kWh =
= 44.570 kWh anno x 326,78 gCO₂/kWh = 14.564.584 g/anno
corrispondente a ca 14,5 T/anno (tonnellate/anno) di CO₂ non immessa in atmosfera

4.4 Produzione energia termica da pompe di calore

Al fine di ottimizzare l'utilizzo delle fonti rinnovabili di energia e raggiungere l'obiettivo di almeno il 50 % di produzione di energia termica da energie rinnovabili verranno utilizzati per il riscaldamento e raffrescamento sistemi in pompa di calore con condensazione ad aria altamente performanti con livello di COP (rapporto tra energia elettrica consumata ed energia termica prodotta) superiori a 4.

Il fabbisogno di energia termica per il riscaldamento dell'intero complesso può essere stimato, in via preliminare, prevedendo un fabbisogno annuo per metro cubo (di seguito mcu) riscaldato pari a: 15 kWh/mcu/anno.

Il volume complessivo degli ambienti riscaldati ammonta a ca 36.000 mcu.

Pertanto il fabbisogno energetico annuale per il riscaldamento invernale dell'intero complesso risulta:

- Energia annua = fabbisogno annuo mcu x volume = 15 kWh/mcu/anno x 36.000 mcu =
= **ca 540.000 kWh/anno**

Ipotizzando che per la produzione della suddetta quantità di energia termica venga utilizzato un sistema con pompe di calore condensate aria/acqua con COP pari a 4 (valore cautelativo) si ottiene che il fabbisogno di energia primaria (energia elettrica) è dato da:

- Energia elettrica annua consumata = Energia prodotta/COP = 540.000 kWh/4 =
= ca **135.000 kWh/anno**

Stimando, come precedentemente descritto, la produzione di energia elettrica da impianto fotovoltaico, pari a 97.750 kWh/anno e, per praticità di calcolo, destinando quest'ultima solo alle pompe di calore, si evince che il rapporto tra energia elettrica prodotta ed energia elettrica consumata dai sistemi in pompa di calore è:

- **97.750 kWh / 135.000 kWh = 0,72 è pari al 72 % che risulta quindi essere superiore al 50 % previsto come obiettivo qualificante.**

4.5 Recupero Energia Termica Media Superficie di Vendita

Nella media superficie di vendita saranno ovviamente presenti significative quantità di banchi frigoriferi di vendita, celle fredde a temperatura controllata per la conservazione di alimenti, banchi

frigoriferi per la conservazione e vendita di alimenti freschi e surgelati.

Al fine dei miglioramenti energetici si prevede l'installazione di appositi sistemi (desurriscaldatori) atti a recuperare l'energia termica prodotta dai gruppi frigoriferi centralizzati per la generazione del freddo. Tale energia termica anziché essere smaltita in ambiente, verrà recuperata e attraverso sistemi scambiatori, reimmessa nei circuiti di produzione di calore necessari per i fabbisogni di:

- riscaldamento invernale
- produzione di acqua calda sanitaria
- sistemi di post riscaldamento per il trattamento dell'aria primaria.

L'apporto di energia termica così realizzato, totalmente gratuito e recuperato, contribuirà significativamente in positivo al bilancio energetico dell'intera struttura.

Sempre nella media struttura di vendita si prevede l'utilizzo di sistemi domotici di controllo e regolazione degli impianti termici, sia estivi che invernali. Tali sistemi permetteranno la continua regolazione ed ottimizzazione degli impianti in funzione delle temperature esterne, della presenza di persone, delle condizioni microclimatiche ed ambientali.

Nota: Allo stato attuale non è possibile effettuare una previsione dei contributi energetici resi dai sistemi di recupero calore dei gruppi frigoriferi in quanto fortemente dipendenti dai sistemi di distribuzione e lay out di vendita che verranno adottati.

4.6 Riepilogo fonti di energia rinnovabile

Nella seguente tabella il riepilogo di quanto esposto nei punti precedenti:

Fonte di energia rinnovabile	Energia primaria stimata prodotta o risparmiata kWh	Tonnellate di CO₂ stimate evitate in atmosfera
Fotovoltaico	97.750	31,9
Solare termico	156.000	14,5
Totale	205.270	46.4

Nota: I dati esposti hanno carattere preliminare e potranno essere soggetti a variazioni, anche significative, in funzione degli sviluppi e dei dimensionamenti progettuali esecutivi

5 INDAGINI PRELIMINARI ED INTERFRENZE IMPIANTISTICHE

5.1 Indagini preliminari impianti

E' stata verificata in questa fase progettuale l'esistenza degli allacci necessari in futuro per la funzionalità del complesso. E' risultato che l'area è pienamente servita sia sul versante prospiciente a Corso Sardegna che sul versante di via Carlo Varese (prospetti Est ed Ovest) dalle reti pubbliche di:

- Acquedotto – (Gestore: IREN)
- Fognature bianche e nere – (Gestore IREN)

- Energia Elettrica - (Gestore: E_Distribuzione)
- Fonia e Dati – (Gestore Telecom)
-

Le reti principali transitano su Corso Sardegna e già provvedevano a servire il complesso del mercato.

Nella nuova configurazione prevista gli allacciamenti principali saranno previsti principalmente sempre su Corso Sardegna e saranno costituiti da.

- Allacciamenti fognari acque nere
- Allacciamenti fognari acque meteoriche
- Allacciamenti acquedotto acqua potabile
- Allacciamenti acquedotto acqua antincendio
- Allacciamenti elettrici in Media Tensione
- Allacciamenti elettrici in bassa tensione (tramite cabine MT/BT di proprietà del distributore)
- Allacciamenti alle reti di telecomunicazione

Dalle verifiche effettuate risultano disponibili le fonti energetiche, di telecomunicazioni e le possibilità di allaccio ai servizi fognari e di acquedotto.

Nelle successivi fasi progettuali dovranno essere definiti puntualmente i punti di consegna ed allacciamento la cui posizione verrà definita con le necessità impiantistiche e dovrà essere comunque concordata con i distributori dei servizi.

5.2 Interferenze

Dalle verifiche effettuate nella zona di interventi non risulta la sussistenza di reti pubbliche o private che possano interferire con le future lavorazioni. Le reti di distribuzione e convogliamento esistenti all'interno del mercato sono realizzate esclusivamente per gli utilizzi all'interno dello stesso e nelle lavorazioni previste verranno abbandonate o smantellate e quindi sostituite con nuove reti dedicate e realizzate secondo le nuove necessità.

6 SUDDIVISIONE DEGLI IMPIANTI

Gli impianti da realizzarsi sono stati suddivisi in funzione della loro tipologia e della destinazione d'uso delle aree e delle zone che risultano essere:

- Infrastrutture
- Condominiali
- Centro Sociale
- CIVA (Centro Integrato di Via Artificiale)
- Esercizi di vicinato – Connettivo urbano
- Parcheggi

Tutte le unità immobiliari saranno dotate di propria consegna di energia elettrica indipendente consegnata direttamente dal concessionario/fornitore dei servizi elettrici attraverso punto di consegna singolo dotato di proprio contatore di energia.

In questa fase è stata ipotizzata una suddivisione e separazione delle centrali di produzione dei vettori energetici secondo i criteri di seguito specificati.

La suddivisione degli impianti termici e di climatizzazione ipotizzata in questa fase è la seguente:

a) CIVA - Impianto dedicato

La scelta di utilizzare un impianto dedicato al CIVA per gli impianti di climatizzazione nasce, oltre che alle diverse necessità di orari e temperature, dalla presenza di una forte componente di recupero di energia termica dagli impianti di refrigerazione installati che con difficoltà si adatterebbero ad un utilizzo promiscuo con gli impianti condominiali

b) Esercizi di vicinato – Connettivo urbano - Impianti condominiali con contabilizzazione separata per ciascuna unità

In questo caso vista l'armonia di utilizzo degli impianti per tutte le attività si è optato per impianti di tipo centralizzato con contabilizzazione separata per ciascuna unità. La produzione dei fluidi vettori, come già descritto in precedenza, avverrà con sistemi in pompa di calore.

Nelle successive fasi progettuali verrà comunque verificata una diagnosi energetica (redatta sulla base di ipotesi assunte in quanto, come già specificato, il complesso non era dotato di impianti) che valuterà nello specifico se la migliore ipotesi di generazione sarà quella in questa fase prevista o si otterranno sensibili migliorie da una centralizzazione completa degli impianti.

6.1 Infrastrutture

Trattasi sostanzialmente di tutti gli impianti e predisposizioni necessari al corretto funzionamento dell'intera area indipendentemente dalle destinazioni d'uso.

Gli impianti previsti per le suddette aree sono:

6.1.1 Impianti elettrici e speciali

- Predisposizioni di tubazioni e cavidotti per le interconnessioni e per gli allacciamenti ai pubblici servizi di erogazione (energia e telecomunicazioni) sulla pubblica strada
- Predisposizioni per cabina elettrica MT/BT distributore
- Allestimenti per locali contatori distributore

6.1.2 Impianti meccanici

- Reti pluviali
- Impianti vasca recupero acque meteoriche
- Reti di raccolta acque nere
- Pozzetti degrassatori
- Allacciamenti alle reti pubbliche

6.2 Impianti condominiali

Trattasi di tutti gli impianti condominiali posti a servizio e fornitura delle diverse zone ed aree poste all'interno dell'area.

Gli impianti previsti sono:

6.2.1 Impianti elettrici e speciali

- Rete di terra
- Cabina elettrica di trasformazione MT/BT
- Reti di distribuzione (tubazioni, cavidotti e canalizzazioni) per distribuzione alimentazioni elettriche principali ai singoli utenti
- Reti di distribuzione (tubazioni, cavidotti e canalizzazioni) per distribuzione delle reti di telecomunicazione principali ai singoli utenti
- Reti di distribuzione (tubazioni, cavidotti e canalizzazioni) per la distribuzione dell'energia elettrica agli impianti elettrici condominiali
- Reti di distribuzione (tubazioni, cavidotti e canalizzazioni) per la distribuzione dell'energia dei segnali di telecomunicazione e degli impianti speciali condominiali
- Impianti di terra
- Impianti di illuminazione aree condominiali realizzati con apparecchi a LED
- Impianti di illuminazione di sicurezza con apparecchi a LED
- Impianti di FM condominiali per l'alimentazione delle utenze elettriche
- Impianti di rivelazione fumi e allarme incendio (negozi, locali tecnici condominiali, aree comuni)
- Impianti di diffusione sonora per le aree condominiali dove saranno presenti i negozi privati
- Impianto per la produzione di energia elettrica da pannelli fotovoltaici di potenza stimata pari a ca 85 kW.
- Impianti TVcc per videosorveglianza
- Rete dati a servizio degli impianti tecnologici e della supervisione
- Sistemi di supervisione e gestione impianti
- Rete di distribuzione segnale WiFi

La distribuzione elettrica principale verrà derivata dalla cabina di trasformazione condominiale MT/BT e verrà distribuita attraverso cavidotti interrati e canalizzazioni aeree fino ai punti di distribuzione secondaria che saranno costituiti da quadri di zona nella misura di un quadro per servizi condominiali ogni 400 mq ca e di un quadro dedicato per ciascun locale od area tecnica.

Dai suddetti quadri secondari verranno derivati i circuiti di distribuzione terminali che andranno ad alimentare le varie utenze costituenti gli impianti condominiali precedentemente descritti.

La rete di terra sarà distribuita condominialmente e sarà costituita da dispersori realizzati con corda di rame nuda direttamente interrata e da dispersori a picchetto. Per le cabine di trasformazione MT/BT gli impianti di terra dovranno essere integrati e progettati al fine di garantire i criteri di sicurezza elettrica del caso. Per ciascun utente ed unità immobiliare verrà disposto un collettore di terra secondario collegato alla rete di terra condominiale, per il collegamento alla rete di terra degli impianti elettrici utente.

6.2.2 Impianti Meccanici

- Centrale termofrigorifera di produzione acqua calda e refrigerata
- Reti di distribuzione acqua calda e refrigerata
- Contabilizzatori di energia termica (uno per ciascuna unità commerciale) con lettura centralizzata rilevabile da remoto

- Centrale idrica
- Reti di adduzione agli utenti comprensive di contatori volumetrici e riduttori di pressione
- Reti interne di scarico
- Reti e sistemi di irrigazione automatica aree verdi e recupero acque meteoriche
- Centrale idrica antincendio
- Rete idranti ed estintori
- Rete sprinkler ove necessaria
- Pannelli solari per la produzione di acqua calda e sanitaria ed integrazione riscaldamento ca 95 mq

Le reti principali di adduzione riscaldamento, condizionamento, idriche avranno origine dalle rispettive centrali tecniche di produzione e pressurizzazione per essere distribuite con sistema ad anello ai vari punti di utenza costituiti dalle singole unità immobiliari. In prossimità degli utenti finali, in area condominiale, verranno predisposte le unità di contabilizzazione di energia termica ed i contatori acqua calda e fredda. Tutti i contabilizzatori saranno connessi via BUS ad un sistema centralizzato di visualizzazione delle letture.

Le reti di scarico collettrici orizzontali verranno distribuite lungo le direttrici principali del complesso per poter essere connesse a tutti gli utenti e verranno quindi convogliate alle reti pubbliche.

6.3 Centro Sociale

Trattasi di locali ed aree destinate a Centro Sociale che si sviluppano su due piani per una superficie complessiva di ca 392 mq.

6.3.1 Impianti elettrici e speciali

- Consegna energia
- Impianti di illuminazione normale e di sicurezza con apparecchi illuminanti a LED
- Distribuzione elettrica principale, secondaria e terminale impianti FM
- Impianti di rivelazione fumi e allarme incendio
- Impianti antintrusione
- Rete dati a servizio degli impianti tecnologici

Il punto di consegna di energia elettrica verrà realizzato nel locale tecnico contatori all'uopo realizzato. La consegna elettrica sarà BT, trifase+N 400/230 V 50 Hz. Immediatamente a valle del punto di consegna dovrà essere installato l'interruttore di protezione generale della linea elettrica generale a servizio del Centro Sociale. All'interno dei locali verranno installati due quadri elettrici, uno per ciascun piano, che provvederanno alla protezione e distribuzione dei circuiti destinati alle utenze elettriche dell'edificio costituite principalmente da:

- Centrali tecniche impianti speciali
- Impianti di illuminazione
- Prese a spina di tipo civile

6.3.2 Impianti meccanici

- Impianti di riscaldamento e raffrescamento con distribuzione a fan coil

- Contabilizzatori di energia termica / acqua C/F sanitaria
- Reti di distribuzione acqua calda, fredda e scarichi
- Rete idranti ed estintori

Gli impianti dell'unità avranno origine dai punti di consegna dell'unità immobiliare costituiti da apposite valvole di intercettazione poste immediatamente a valle dei contabilizzatori di energia termica e di acqua.

La distribuzione degli impianti di riscaldamento e condizionamento sarà a due tubi, realizzata con tubazioni multistrato poste sottotraccia nei pavimenti e raggiungerà tutti i fan coil destinati al controllo della temperatura. Ciascun fan coil sarà dotato di proprio sistema di regolazione.

L'impianto verrà suddiviso su due circuiti separati, uno per il piano terra ed uno per il piano terra.

Le reti di distribuzione acqua calda sanitaria ed acqua fredda verranno realizzate con tubazioni multistrato e distribuzione a collettori di zona.

Le reti di scarico acque nere verranno convogliate ai collettori orizzontali condominiali.

La rete idranti verrà derivata dalla rete condominiali e verrà distribuita con nappi ed idranti installati in quantità definite dal futuro progetto di prevenzione incendi

6.4 CIVA

Trattasi di una superficie di ca 2.500 mq.

6.4.1 Impianti elettrici e speciali

- Cabina elettrica di trasformazione MT/BT
- Impianti di terra
- Impianti di illuminazione realizzati con apparecchi a LED
- Impianti di illuminazione di sicurezza con apparecchi a LED
- Impianti di FM per l'alimentazione delle utenze elettriche
- Impianti di rivelazione fumi e allarme incendio
- Impianti di diffusione sonora
- Impianti TVcc per videosorveglianza
- Rete dati a servizio degli impianti tecnologici e della supervisione
- Sistemi di supervisione e gestione domotica degli impianti

Gli impianti avranno origine dal punto di consegna MT del distributore dove verrà installata la cella MT con l'interruttore di protezione generale utente ed il contatore MT. A valle dell'interruttore la linea MT verrà distribuita fino alla cabina elettrica di trasformazione MT/BT utente. La distribuzione secondaria avverrà con sistema trifase+N con tensione 400/230 V con distribuzione principale derivata dal quadro elettrico generale Power Center che provvederà al sezionamento e protezione delle linee elettriche principali a servizio del CIVA. Le linee elettriche principali faranno capo a quadri secondari per la distribuzione di zona, previsti nella misura di uno ogni 500 mq ca, e l'alimentazione delle centrali tecniche nella misura di un quadro per ciascuna centrale.

In linea generale le utenze elettriche saranno costituite da:

- Impianti di illuminazione
- Impianti di FM distribuiti costituiti da prese a spina di tipo civile ed industriale
- Centrali tecniche riscaldamento e condizionamento
- Centrali tecniche refrigerazione

- Centrali tecniche impianti speciali

6.4.2 Impianti Meccanici

- Centrale termofrigorifera di produzione acqua calda e refrigerata
- Centrali termo frigorifere per la produzione del freddo destinata ai banchi vendita, celle frigorifere, banchi surgelati
- Sistemi di recupero di calore dai gruppi frigoriferi
- Reti di distribuzione acqua calda e refrigerata
- Reti interne di scarico
- Rete idranti ed estintori
- Rete sprinkler ove necessaria
- Pannelli solari per la produzione di acqua calda e sanitaria ed integrazione riscaldamento

Anche in questo caso la distribuzione principale verrà derivata dalle centrali tecniche dedicate ai singoli servizi per essere distribuita capillarmente secondo le esigenze di lay out del CIVA.

La produzione di acqua calda e refrigerata avverrà tramite Pompe di >Calore ad alta efficienza integrate, per il circuito caldo di acqua tecnica, dai recuperatori di calore dei sistemi di refrigerazione e dai pannelli solari. Dagli accumulatori di acqua tecnica, tramite appositi scambiatori rapidi, verrà prelevata l'energia termica necessaria per la produzione di acqua calda sanitaria.

Le reti di scarico acque nere verranno convogliate ai collettori orizzontali condominiali prevedendo, dove necessario, appositi pozzetti degrassatori.

La rete idranti verrà derivata dalla rete condominiali e verrà distribuita con naspi ed idranti installati in quantità definite dal futuro progetto di prevenzione incendi

6.5 **Esercizi di vicinato – Connettivo Urbano**

Trattasi delle aree destinate ad uso commerciale o servizi. Dette aree sono previste consegnate con impianti solo come di seguito indicato:

6.5.1 Impianti elettrici e speciali

- Collettore di terra
- Via cavi per connessione energia elettrica da locale contatori
- Via cavi per connessione reti telecomunicazioni
- Impianto elettrico servizi igienici

In questo caso gli impianti verranno realizzati “al grezzo”, ad esclusione dei servizi igienici, predisponendo esclusivamente le vie cavi per i futuri allacciamenti ed il collettore di terra collegato alla rete condominiale. Sarà cura dell'utente futuro installare i cavi della linea elettrica principale e delle telecomunicazioni. Per i servizi igienici si prevedono invece impianti elettrici finiti costituiti da:

- Punto luce comandato antibagno
- Punto luce comandato sopra specchio
- Punto luce comandato bagno/i
- Presa a spina antibagno

- Interruttore MTD a protezione della linea servizi igienici che verrà in futuro alimentato dall'impianto elettrico realizzato dall'utente.

Come già descritto i locali saranno dotati di collettore di terra collegato alla rete condominiale.

6.5.2 Impianti meccanici

- Distribuzione reti acqua calda e refrigerata per riscaldamento e raffrescamento
- Distribuzione acqua calda e fredda servizi igienici
- Unità termo ventilanti (fan coil)
- Rete scarichi servizi igienici
- Adduzione fluidi vettori riscaldamento e condizionamento e contabilizzatori
- Rete idranti +sprinklers+ estintori+ EFC

Gli impianti dell'unità avranno origine dai punti di consegna dell'unità immobiliare costituiti da apposite valvole di intercettazione poste immediatamente a valle dei contabilizzatori di energia termica e di acqua.

La distribuzione degli impianti di riscaldamento e condizionamento sarà a due tubi, realizzata con tubazioni multistrato poste sottotraccia nei pavimenti e raggiungerà tutti i fan coil destinati al controllo della temperatura. Ciascun fan coil sarà dotato di proprio sistema di regolazione.

La rete idrica di acqua calda sanitaria ed acqua fredda verrà distribuita con tubazioni multistrato con distribuzione a collettori fino ai punti di utenza costituiti essenzialmente dai servizi igienici.

La rete idranti verrà derivata dalla rete condominiale e verrà distribuita con nastri ed idranti installati in quantità definite dal futuro progetto di prevenzione incendi

6.6 **Parcheggi**

Trattasi di parcheggi su più livelli posti a servizio di tutti gli utenti e fruitori del centro integrato.

6.6.1 Impianti elettrici e speciali

- Consegna energia
- Impianti di illuminazione normale e di sicurezza con apparecchi illuminanti a LED
- Distribuzione elettrica principale, secondaria e terminale impianti FM
- Punti di ricarica per veicoli elettrici
- Rete dati a servizio degli impianti tecnologici
- Sistemi di controllo accessi

Gli impianti elettrici dei parcheggi/autorimessa avranno origine dalla cabina elettrica condominiale, e saranno alimentati da interruttore e contabilizzatore di energia dedicati ubicati sul quadro elettrico generale Power Center di cabina MT/BT. La linea elettrica generale autorimessa, transitando attraverso le vie cavi condominiali verrà attestata sul quadro elettrico autorimessa posizionato entro apposita area tecnica. Dal suddetto quadro verranno distribuiti, sezionati e protetti i circuiti utilizzatori che andranno ad alimentare le utenze autorimessa che risultano essere:

- Impianti di illuminazione normale
- Impianti di illuminazione di sicurezza
- Impianti FM per alimentazione di prese a spina
- Impianti FM per l'alimentazione di stazioni di ricarica autoveicoli elettrici poste nella

- misura di una ogni otto parcheggi
- Centrali tecniche impianti speciali
- Sistemi di controllo accessi

La rete di terra verrà derivata da collettore condominiale.

6.6.2 Impianti meccanici

- Reti di scarico acque di lavaggio e trattamenti idrici
- Rete idranti estintori ed eventuali sprinkler

La rete di distribuzione acqua potabile per la pulizia dell'autorimessa (sono esclusi autolavaggi) verrà distribuita tramite tubazioni in acciaio zincato poste a vista e fissate alle strutture.

La rete di scarico sarà distribuita per tutta l'autorimessa e verrà convogliata ai collettori orizzontali delle reti nere frapponendo, tra la rete di raccolta ed i collettori e se del caso, pozzetto disoleatore.

La rete idranti ed eventuale rete sprinkler avrà sistema di alimentazione dedicato con serbatoi di accumulo e stazione di pompaggio.
