

## ECOSEI S.r.l.

Via Galata, n. 37/8 – 16121 Genova

**“P.U.O. – SETTORE 3b del “DISTRETTO 06” – Nuova Sestri P.  
Riconversione in R.S.A. ad alta e media intensità assistenziale e ad  
indirizzo psichiatrico di edificio a destinazione direzionale dismesso  
“EX TORRINGTHON” in via Calda, n.5 a Genova–Sestri P.  
Municipio VI – Medio Ponente**

**OGGETTO:** Tipologia e consistenza degli impianti – Energie rinnovabili  
Relazione descrittiva

**COMMITTENTE:** ECOSEI S.r.l.  
Via Galata 37/8  
16121 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](mailto:studio@cvdprogetti.it)



Documento n° 1704-P.D01 rev. 1

Genova, Aprile 2017

CVD PROGETTI S.r.l.

PROGETTAZIONE E SERVIZI INTEGRATI DI INGEGNERIA PER IMPIANTI TECNICI

Dott. Ing. Paolo Villa - Per. Ind. Franco Cevasco - Dott. Ing. Massimo De Falco

16167 GENOVA, Residence Savoia & Savoia – via Eros da Ros 8 - tel/fax 010.3291563

CF / P.IVA / CCIAA 01865190993 - REA 441347

## INDICE

|            |  |           |
|------------|--|-----------|
| <b>1</b>   | <b>PREMESSA.....</b>   | <b>3</b>  |
| <b>2</b>   | <b>DESCRIZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO .....</b>                                 | <b>3</b>  |
| <b>3</b>   | <b>FONTI DI ENERGIA RINNOVABILE.....</b>   | <b>5</b>  |
| <b>3.1</b> | <b>Energia Elettrica da Impianti Fotovoltaici.....</b>                           | <b>5</b>  |
| <b>3.2</b> | <b>Energia termica da pannelli solari .....</b>                                  | <b>6</b>  |
| <b>3.3</b> | <b>Produzione energia termica da pompe di calore.....</b>                        | <b>7</b>  |
| <b>3.4</b> | <b>Riepilogo benefici dall'utilizzo di fonti di energia rinnovabile.....</b>     | <b>8</b>  |
| <b>4</b>   | <b>RECUPERO ACQUE METEORICHE.....</b>  | <b>9</b>  |
| <b>5</b>   | <b>RISERVA IDRICA ACQUA POTABILE.....</b>  | <b>9</b>  |
| <b>6</b>   | <b>DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI.....</b>   | <b>9</b>  |
| <b>6.1</b> | <b>Infrastrutture .....</b>  | <b>9</b>  |
| <b>6.2</b> | <b>RSA.....</b>  | <b>10</b> |
| <b>6.3</b> | <b>Aree esterne .....</b>  | <b>10</b> |
| <b>6.4</b> | <b>NUOVA STRADA DI COLLEGAMENTO TRA VIA L. CALDA E VIA<br/>DELL'ACCIAIO.....</b> | <b>11</b> |

## 1 PREMESSA

La presente relazione, unitamente agli elaborati grafici di corredo, intende indicare, in via preliminare, la tipologia e consistenza degli impianti da realizzarsi, nonché il dimensionamento degli impianti per lo sfruttamento delle energie rinnovabili a seguito della riconversione da spazio uffici a Residenza Sanitaria Assistita ad alta e media intensità assistenziale e ad indirizzo psichiatrico della struttura esistente ubicata in via L. Calda 5 a Genova Sestri Ponente.

## 2 DESCRIZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO

L'area di intervento è costituita dall'intero edificio che è suddiviso su tre piani oltre alle aree esterne.

Le superfici oggetto di intervento saranno:

- Lotto di intervento: mq.: 14.150~
- Superficie Coperta: (pianta edifici) mq.: 4.800 ~
- Aree esterne disponibili: mq.: 9.350 ~
- Superfici interne fruibili: mq.: 7.120 ~
- Superfici esterne fruibili: mq.: 2.850 ~
- di cui mq.: 1.500 ~ verde pensile
- - Superfici a corredo esterne sistemate a verde: Mq.: 2.900 ~

Oltre alla riconversione dell'edificio l'intervento prevede anche la costruzione di una nuova strada di collegamento tra via Calda e via dell'Acciaio.

L'edificio è dotato di impianti di climatizzazione esistenti che verranno in parte riutilizzati.

Le sorgenti per la produzione di energia termica esistenti (centrale termica con caldaia a condensazione e gruppi frigoriferi) verranno spostati e, nel caso dei gruppi frigoriferi, sostituiti con nuove pompe di calore.

Il dimensionamento degli impianti verrà comunque preventivamente verificato ed adeguatamente dimensionato con una opportuna verifica di calcolo secondo i disposti di legge 10/91 e smi.

*Nota: Per il dettaglio delle superfici si faccia riferimento agli elaborati grafici impiantistici ed architettonici*

## 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 definiti gli interventi che verranno realizzati, suddivisi sulle diverse aree, al fine di identificare i requisiti minimi delle prestazioni energetiche che presenteranno gli edifici post-intervento.

### 3.1 Corpo scale centrale

Il corpo scale centrale verrà mantenuto ma verrà separato dall'attuale edificio e racchiuso in un

proprio involucro edilizio. Tale tipo di intervento, di fatto, è assimilabile ad un nuovo ampliamento anche se, di fatto, non verranno aggiunti nuovi volumi ma rimodellati volumi esistenti. L'edificio così realizzato verrà collegato agli impianti termici esistenti e rispetterà i requisiti minimi del decreto riguardante agli "ampliamenti di edifici esistenti". L'edificio, con riferimento alle planimetrie allegate, è identificabile con il numero sette.

Per la parte di edificio esistente che verrà modificata per permettere la realizzazione dell'"ampliamento" di cui sopra si prevede la demolizione delle pareti esistenti nonché la nuova realizzazione di superfici verticali opache e trasparenti. Le superfici interessate a tali opere sono identificate, sulla planimetria allegata alla presente, con i numeri 1,2,3,4,5,6,8. Le nuove superfici perimetrali verranno realizzate in pieno accordo con i requisiti minimi dei disposti del menzionato decreto per gli interventi di "riqualificazione energetica".

### 3.2 Superfici disperdenti esistenti e di nuova realizzazione

In via preliminare sono state quantificate le superfici disperdenti dell'edificio allo stato attuale. L'ammontare delle dette superfici che comprendono:

- Coperture
- Pavimenti verso terra
- Pareti perimetrali esterne

risulta pari a ca 11.309 mq come evidenziato nella planimetria dello stato attuale facente parte della presente relazione.

Le superfici disperdenti che verranno realizzate a seguito degli interventi di cui al paragrafo precedente ammontano a complessivi 1065,60 mq.

### 3.3 Tipologia di intervento

Considerando gli interventi edilizi che verranno realizzati, la ristrutturazione dell'impianto di riscaldamento, raffrescamento e produzione di acqua calda sanitaria si può affermare che la tipologia di intervento è da classificarsi, con riferimento al DM 26.06.2015 come "**Riqualificazione Energetica**".

A dimostrazione di quanto sopra si evidenzia che le nuove superfici disperdenti che verranno realizzate sono ben inferiori al limite del 25%, imposto dal decreto, delle superfici disperdenti dell'edificio esistente per identificare l'intervento come "Ristrutturazione importante di secondo livello".

Infatti:

- |  |                                 |
|--|---------------------------------|
| • Superficie disperdente esistente                             | 11.309 mq                       |
| • Limite del 25% (ristrutturazioni importanti di II livello) = | $11.309 \times 0,25 = 2.827$ mq |
| • Nuove superfici disperdenti realizzate                       | 1065,60 mq (< 2.827 mq)         |

Pertanto tutti gli interventi realizzati, sia sugli involucri che sugli impianti, rispetteranno i requisiti minimi del Decreto facendo riferimento, come tipologia di intervento, alla riqualificazione energetica

## 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.

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 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, 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 **4.800 mq**.

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

$$P = 1/50 \times 4.800 = 96 \text{ kW}$$

Nel caso del progetto in questione verrà realizzato un impianto della potenza uguale o maggiore di **96 kW** il cui campo fotovoltaico sarà installato su apposite pensiline poggiate sul piano copertura dell'edificio, destinato a parcheggio.

Si prevede quindi di utilizzare pannelli fotovoltaici altamente performanti di potenza nominale pari a 327 W/cad con una superficie captante di ca 1,6 mq/cad per un totale di:

- **ca 297 pannelli installati**
- **ca 475 mq di superficie captante**
- **ca 97 kW di potenza installata**

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 **111.500 kWh**.

Assumendo infatti come dato (da fonti ENEA 2013) il valore di emissione di CO<sub>2</sub> per la produzione (in Italia) di un kWh elettrico è pari a 0,326 kg di CO<sub>2</sub> (kgCO<sub>2</sub>/kWh prodotto) si evince che la quantità complessiva di CO<sub>2</sub> **evitata all'anno** sarà pari a:

- CO<sub>2</sub> evitata/anno = Energia prodotta impianto fotovoltaico/anno x kgCO<sub>2</sub>/kWh =  
= 111.500 kWh/anno x 0,326 kgCO<sub>2</sub>/kWh = 36.349 kg/anno  
**corrispondente a ca 36,3 T/anno (tonnellate/anno) di CO<sub>2</sub> non immessa in atmosfera**

## 4.2 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 della percentuale pari al 50% della somma dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è rilasciato dal 1° gennaio 2017.

A tale proposito va ricordato che il vigente REC impone una quota di integrazione energetica alla sola produzione di acqua calda sanitaria non inferiore al 50% (art 46).

Nel caso del progetto in questione verrà realizzato un impianto solare termico i cui pannelli captatori verranno installati sul piano copertura dell'edificio, ciascuno di taglia sufficiente a garantire la contemporanea produzione del 50% dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria. Gli impianti verranno realizzati mediante l'utilizzo di collettori solari piani ad assorbimento della superficie unitaria di ca. 2.2 mq/cad.

Visto la tipologia di utilizzo della struttura è stato calcolato che il fabbisogno medio di acqua calda sanitaria è pari a ca **6 mcu/giorno**.

Per il calcolo sono stati considerati tutti i servizi igienici, bagni e docce previsti con un fattore di contemporaneità, in via cautelativa, pari a 1.

Considerando che la media della superficie captante di pannello solare necessaria per la produzione di ca 50 l di acqua calda sanitaria è pari a ca 1 mq, la superficie captante di pannelli solari minima per la produzione del 50 % del fabbisogno giornaliero risulta:

- **Superficie captante = 50% Fabbisogno acqua calda sanitaria/produzione/mq pannello = Superficie captante =  $(6.000/2)/50 = 3000/50 = 60$  mq**

Nel caso specifico si prevede l'installazione di **36 pannelli solari**; ciascun pannello presenta una superficie captante pari a ca 2,2 mq per una superficie captante complessiva pari a **ca 79 mq** che **risulta maggiore alla quantità minima necessaria** calcolata aumentando quindi le performance energetiche dell'impianto.

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:

- **Energia prodotta/anno = energia prodotta per mq di pannelli solari x superficie pannelli =  $800 \text{ kWh/mq anno} \times 79 \text{ mq} = 63.200 \text{ kWh/anno}$**

Volendo anche in questo caso stimare la quantità di CO<sub>2</sub> evitata in atmosfera si può ipotizzare che la produzione della suddetta quantità di energia termica sia prodotta, anziché da pannelli solari, da caldaie funzionanti a gas metano.

La quantità di CO<sub>2</sub> immessa in atmosfera generando 1 kwh di energia termica da gas metano è pari a (fonte: Università degli Studi di Bologna – DIEM):  $0,2106 \text{ kg}/\eta$  dove  $\eta$  è il rendimento del sistema di produzione che in questo caso viene assunto, in via cautelativa, pari a 0,9.

Per cui l'emissione di CO<sub>2</sub> immessa in atmosfera per la produzione di 1 kwh di energia termica da utilizzarsi, in questo caso, per la produzione di acqua calda sanitaria risulta:

- **CO<sub>2</sub>/kWh =  $0,2106 \text{ kg}/0,9 = 0,234 \text{ kg/kWh}$ .**

Considerando la produzione da pannelli solari pari a 63.200 kWh/anno, si evince che la quantità di CO<sub>2</sub> che verrebbe immessa in atmosfera utilizzando sistemi a gas tradizionali risulterebbe pari a:

- **$63.200 \text{ kWh} \times 0,234 \text{ Kg/kWh} = 14,788 \text{ kg}$  che corrispondono quindi a ca **14,7 T/anno di CO<sub>2</sub> non immessa in atmosfera.****

### 4.3 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 3,5 (valore cautelativo).

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: ca 20 kWh/mcu/anno.

Il volume complessivo degli ambienti riscaldati ammonta a ca 40.000 mcu.

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

- Energia annua = fabbisogno annuo mcu x volume = 20 kWh/mcu/anno x 40.000 mcu =  
= **ca 800.000 kWh/anno**

Stimando 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 3,5 (valore cautelativo) si ottiene che il fabbisogno di energia primaria (energia elettrica) è dato da:

- Energia elettrica annua consumata = Energia prodotta/COP =  
= 800.000 kWh/3,5 = ca **228.600 kWh/anno**

Ipotizzando che la stessa produzione di energia termica venga effettuata utilizzando gas metano come fonte primaria si può stimare, anche in questo caso, la quantità di CO<sub>2</sub> evitata in atmosfera grazie alle pompe di calore.

Riutilizzando infatti i dati di cui al paragrafo precedente si ottiene che la quantità di CO<sub>2</sub> immessa in atmosfera utilizzando sistemi a gas risulterebbe:

- CO<sub>2</sub> /kWh = 0,2106 kg/0,9 = 0,234/kWh (si veda paragrafo 3.2)
- CO<sub>2</sub> kg/ anno = Energia annua x CO<sub>2</sub>/kWh = 800.000 kWh x 0,234 kg/kWh = 187.200 kg CO<sub>2</sub>/anno che corrispondono quindi a ca 187 T/anno di CO<sub>2</sub> immessa in atmosfera.

Nel caso dei previsti sistemi in pompa di calore l'energia primaria utilizzata è quella elettrica; pertanto facendo riferimento ai dati esposti al paragrafo 3.1 si ottiene che la quantità di CO<sub>2</sub> immessa in atmosfera risulterebbe:

- CO<sub>2</sub> /kWh = 0,326 kg/kWh (si veda paragrafo 3.1)
- CO<sub>2</sub> kg/ anno = Energia annua x CO<sub>2</sub>/kWh = 228.600 kWh x 0,326 kg/kWh = ca 74.500 kg CO<sub>2</sub>/anno che corrispondono quindi a ca 74,5 T/anno di CO<sub>2</sub> immessa in atmosfera.

L'energia primaria risparmiata è a differenza tra l'energia primaria consumata da sistemi a gas e l'energia primaria consumata da sistemi in pompa di calore:

- Energia risparmiata = Energia sistemi gas kWh - Energia sistemi pompa di calore =  
= 800.000 - 200.000 = **600.000 kWh.**

Per determinare invece la quantità di CO<sub>2</sub> evitata in atmosfera utilizzando sistemi in pompa di calore anziché sistemi a gas per la produzione di energia termica è sufficiente effettuare la sottrazione tra i due valori di CO<sub>2</sub> immessa che risulta quindi:

- CO<sub>2</sub> evitata in atmosfera = CO<sub>2</sub> immessa sistemi gas - CO<sub>2</sub> immessa sistemi pompa di calore = 187.200 kg - 74.500 kg = 112.700 kg che corrispondono quindi a ca **112,7 T/anno di CO<sub>2</sub> non immessa in atmosfera.**

#### 4.4 Riepilogo benefici dall'utilizzo di 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 CO <sub>2</sub> stimate evitate in atmosfera |
|------------------------------|---|--|
|------------------------------|---|--|

|                 |                |              |
|-----------------|----------------|--------------|
| Fotovoltaico    | 111.500        | 36,3         |
| Solare termico  | 63.200         | 14,7         |
| Pompe di calore | 600.000        | 112,7        |
| <b>Totale</b>   | <b>774.700</b> | <b>163.7</b> |

*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 RECUPERO ACQUE METEORICHE**

Al fine di non utilizzare nuove risorse idriche si prevede la realizzazione di un sistema di recupero e stoccaggio delle acque meteoriche. Il recupero verrà effettuato canalizzando opportunamente i canali di gronda e le reti di smaltimento delle acque in maniera da convogliarli in una cisterna interrata della capacità minima di ca 15 mcu.

L'acqua recuperata verrà utilizzata per uso irriguo e verrà distribuita per l'intero complesso tramite adeguati sistemi di innaffiamento automatico.

## **6 RISERVA IDRICA ACQUA POTABILE**

Si prevede la realizzazione di una riserva idrica di acqua potabile di capacità, stimata in questa fase, di ca 30/40 mcu.

Scopo della riserva idrica sarà quello di garantire l'utilizzo di acqua da parte della struttura anche in presenza di eventuali guasti prolungati del sistema di adduzione (acquedotto). Infatti la capacità prevista sarà in grado di soddisfare le utenze per un periodo di ca due/tre giorni.

Inoltre la presenza di riserva idrica permetterà di mantenere circa costante il prelievo da acquedotto pubblico evitando così carichi di punta sulla rete di adduzione.

## **7 DESCRIZIONE 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
- RSA
- Aree esterne

### **7.1 Infrastrutture**

Trattasi sostanzialmente di tutti gli impianti e predisposizioni necessari al corretto funzionamento dell'intera area.

Gli impianti previsti sono:

#### **7.1.1 Impianti meccanici**

- Reti pluviali orizzontali (convogliamenti a cisterna di recupero acque meteoriche)
- Impianti vasca recupero acque meteoriche
- Reti di raccolta acque nere orizzontali (adeguamento alle nuove esigenze)
- Pozzetti degrassatori ove necessari
- Allacciamenti alle reti pubbliche

## 7.2 RSA

Per la struttura RSA gli impianti previsti sono:

### 7.2.1 Impianti elettrici e speciali

- Adeguamento cabina elettrica di trasformazione MT/BT
- Adeguamento 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
- Sistemi di chiamata infermiere
- Impianti TV terrestre e satellitare
- Impianti TVcc per videosorveglianza
- Sistemi di controllo accessi
- Rete dati a servizio degli impianti tecnologici e della supervisione
- Sistemi di supervisione e gestione domotica degli impianti
- Gruppo elettrogeno per alimentazione dei servizi di sicurezza (per esempio ascensore antincendio)

### 7.2.2 Impianti Meccanici

- Centrale termofrigorifera di produzione acqua calda e refrigerata
- Sistemi di recupero di calore dai gruppi termofrigoriferi
- Reti di distribuzione acqua calda e refrigerata
- Centrale termica per integrazione produzione acqua calda sanitaria
- Reti interne di scarico
- Rete idranti ed estintori
- Pannelli solari per la produzione di acqua calda e sanitaria

## 7.3 Aree esterne

Per le aree esterne gli impianti previsti sono:

### 7.3.1 Impianti elettrici e speciali

- Impianti di illuminazione normale con apparecchi LED

- Impianti di illuminazione di sicurezza (ove necessaria) con apparecchi LED
- Impianti FM per l'alimentazione dei punti di utilizzo esterni
- Impianti TVcc per videosorveglianza
- Sistemi di controllo accessi

### 7.3.2 Impianti Meccanici

- Impianti di distribuzione per punti acqua distribuiti
- Impianti di irrigazione (alimentati da acque meteoriche recuperate)

## **7.4 NUOVA STRADA DI COLLEGAMENTO TRA VIA L. CALDA E VIA DELL'ACCIAIO**

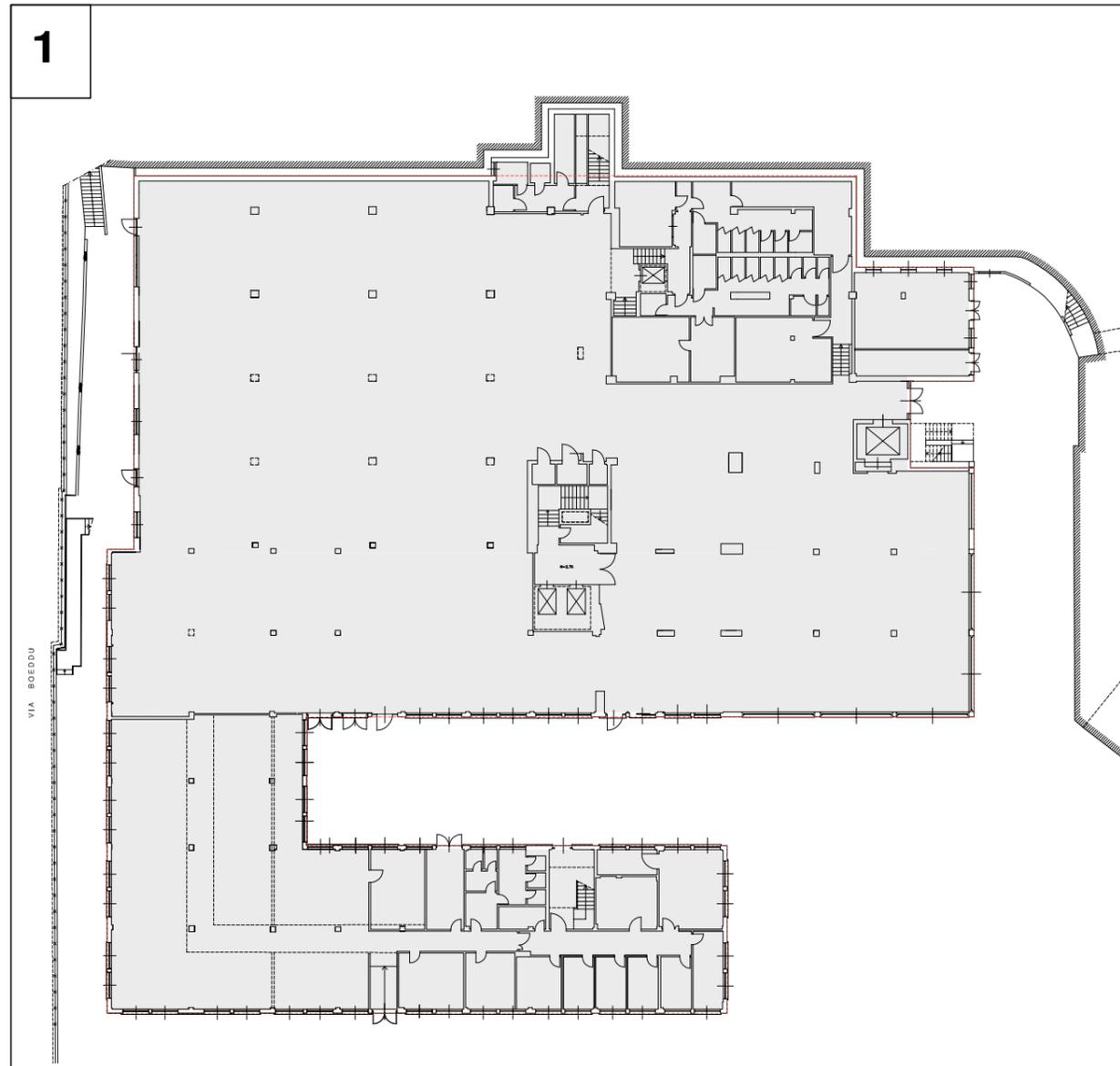
Per la nuova strada di collegamento, ampiamente individuata sugli elaborati grafici, sono previsti i seguenti impianti e predisposizioni:

- Impianto di illuminazione pubblica
- Reti di smaltimento acque meteoriche
- Reti di smaltimento acque nere
- Predisposizione cavidotti per distributore elettrico
- Predisposizione cavidotti per distributori telefonia
- Predisposizione per distribuzione tubazioni acquedotto
- Predisposizioni per distribuzione tubazioni gas

Tutti gli impianti e le predisposizioni verranno realizzate nel pieno rispetto delle normative di settore e delle prescrizioni dei gestori delle reti (per esempio ENEL, TELECOM, FASTWEB, ASTER per illuminazione pubblica, etc.)

\*\*\*

# STATO ATTUALE



- Pianta Piano Terra -  - PIANO TERRA - SUP. DISPERDENTE : MQ.: 3.358 ~

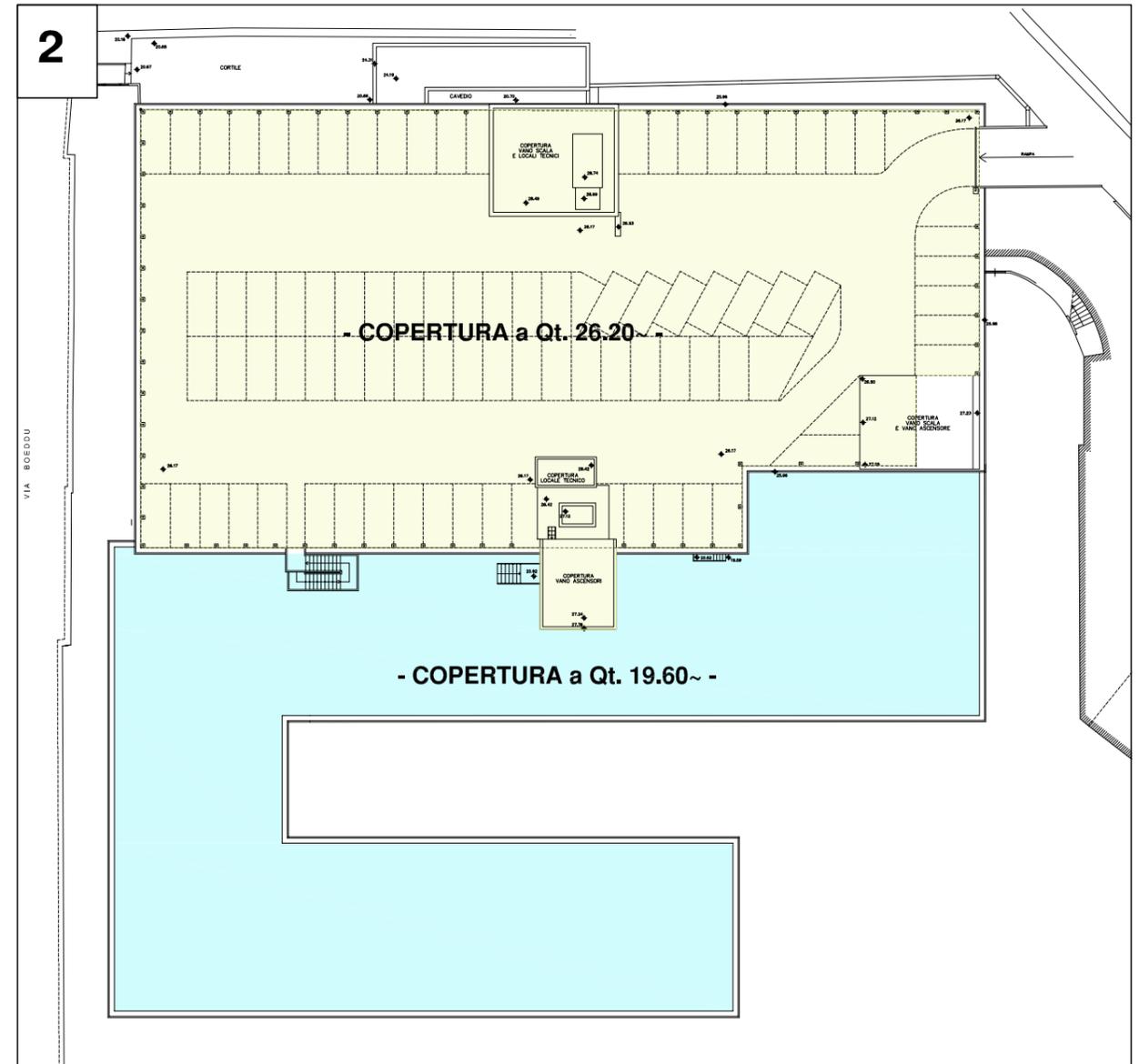
- COMPUTO INVOLUCRO ESTERNO -

- PERIMETRO P. TERRA ML.: 340~ X ALTEZZA FRONTI ML. 8,35~ = MQ.: 2.839~  
 - ALTEZZA CONSIDERATA da QT. 11.25~ (piazzale) a QT. 19.60~ (copertura)

## RIEPILOGO SUP. DISPERDENTI :

|                            |                      |
|----------------------------|----------------------|
| - Pianta Piano Terra -     | MQ.: 3.358 ~         |
| - Pianta Piano Coperture - | MQ.: 3.792 ~         |
| - Involucro Esterno -      | MQ.: 4.159 ~         |
| <b>TOTALE</b>              | <b>MQ.: 11.309 ~</b> |

# STATO ATTUALE



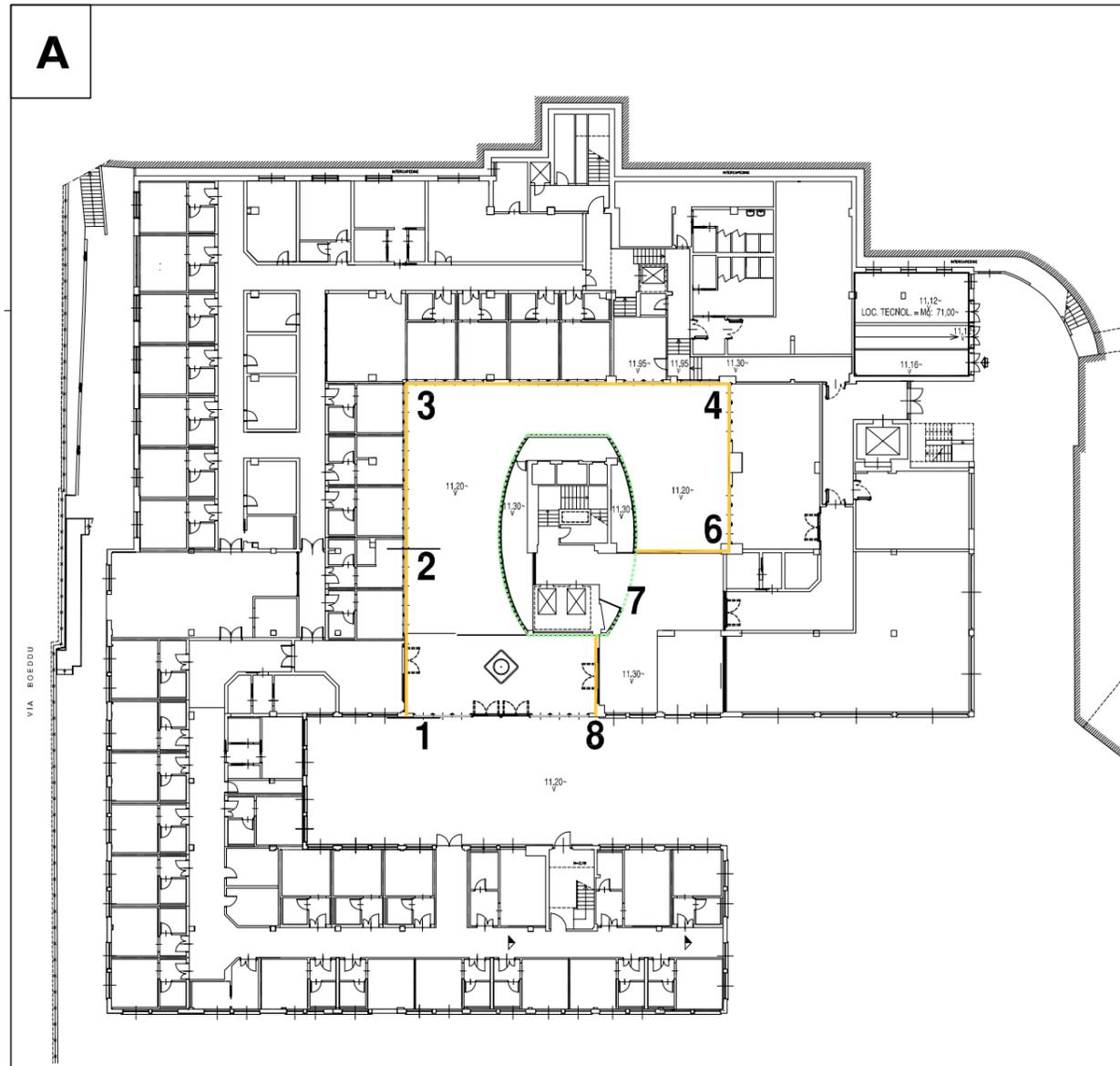
- Pianta Copertura -  - COPERTURA a QT. 26.20~ - SUP. DISPER.: MQ.: 2.108 ~

- COPERTURA a QT. 19.60~ - SUP. DISPER.: MQ.: 1.685 ~

- COMPUTO INVOLUCRO ESTERNO -

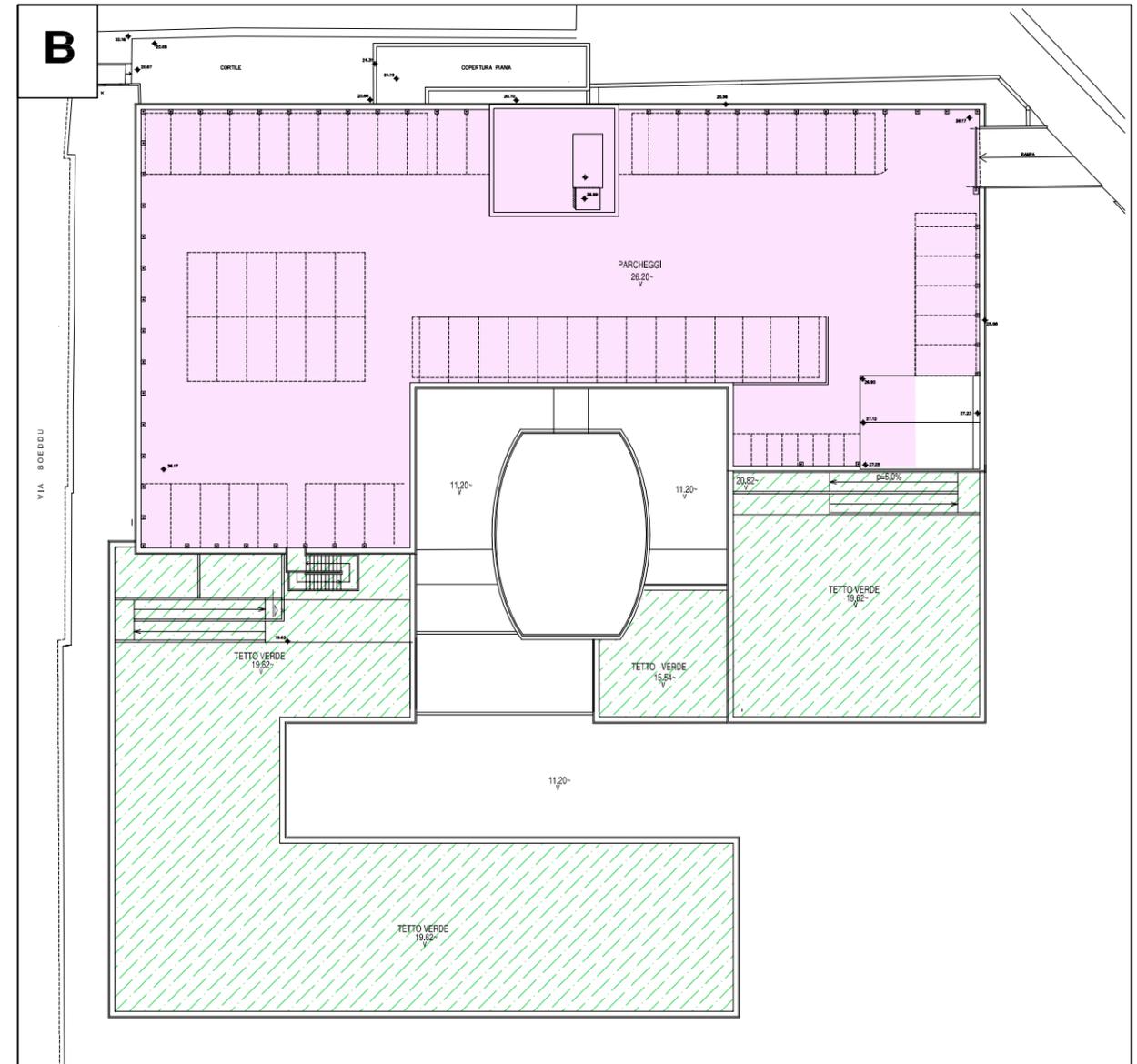
- PERIMETRO P. SECONDO ML.: 200~ X ALTEZZA FRONTI ML. 6,60~ = MQ.: 1.320~  
 - ALTEZZA CONSIDERATA da QT. 19.60~ (copertura) a QT. 26.20~ (copertura)

# STATO FINALE



- PIANTA PIANO TERRA -
- NUOVA COSTRUZIONE -
  - NUOVE PARETI PERIMETRALI - MQ.: 1.065,60~
- TRATTO 1-2 ML. 13.50 x (H) 8.35 = MQ.: 112,80 ~  
 TRATTO 2-5 ML. 52.00 x (H) 14.95 = MQ.: 777,40 ~  
 TRATTO 6-8 ML. 21.00 x (H) 8.35 = MQ.: 175,40 ~  
**TOTALE = MQ.: 1.065,60 ~**

# STATO FINALE



- PIANTA COPERTURA -
- COPERTURA a QT. 26.20~ - ESISTENTE E MANTENUTA -
  - COPERTURA a QT. 19.60~ - ESISTENTE E MANTENUTA - PREVIA REALIZZAZIONE DI "TETTO VERDE" MQ.: 1.505 ~