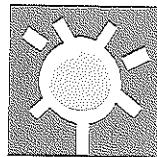


Unione Europea



Repubblica Italiana



AMG ENERGIA SpA



Regione Sicilia

Dipartimento della Programmazione



Città di Palermo

Fornitura in opera di struttura a supporto della mobilità sostenibile

Via Tiro a Segno n° 5 - Palermo

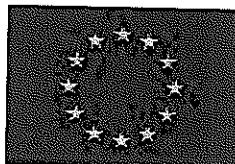
## PROGETTO AI SENSI DELL'ART-279 DPR 5 OTTOBRE 2010 N.207

- TAV. 1: Relazione tecnica-illustrativa con riferimento al contesto in cui è inserita la fornitura
- TAV. 2: Indicazioni e disposizioni per la stesura dei documenti inerenti alla sicurezza di cui all'art. 26, comma 3, del d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81
- TAV. 3: Calcolo della spesa per l'acquisizione del bene con indicazione degli oneri della sicurezza non soggetti a ribasso
- TAV. 4: Prospetto economico degli oneri complessivi necessari per l'acquisizione del bene
- TAV. 5: Capitolato speciale descrittivo e prestazionale
- TAV. 6: Schema di contratto

Progettista:

AMG Energia SpA  
- Ing. Angelo Albano

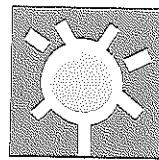
Responsabile Unico del Procedimento: - Ing. Tullio Pagano



Unione Europea



Repubblica Italiana



AMG ENERGIA SpA



Regione Sicilia

Dipartimento della Programmazione



Città di Palermo

Fornitura in opera di struttura a supporto della mobilità sostenibile

Via Tiro a Segno n° 5 - Palermo

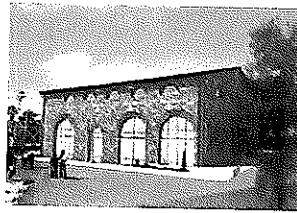
PROGETTO AI SENSI DELL'ART-279 DPR 5 OTTOBRE 2010 N.207

<i>Elaborato:</i> TAV. 1	<i>Oggetto:</i> Relazione tecnica-illustrativa con riferimento al conto in cui è inserita la fornitura
<i>Scala:</i> ---	
<i>Data:</i> 05/05/2016	

Progettista:

AMG Energia SpA  
- Ing. Angelo Albano

Responsabile Unico del Procedimento: - Ing. Tullio Pagano



## Progetto PALAZZINA A+

### Relazione tecnica sulla struttura a supporto della mobilità sostenibile

#### Premessa

Nell'ambito di un articolato intervento di riqualificazione e valorizzazione – secondo criteri di efficienza energetica, innovazione tecnologica e sostenibilità ambientale – dell'area Ex Officina Gas di Palermo, via Tiro a segno, AMG Energia S.p.a. ha avviato la rifunzionalizzazione di una costruzione risalente al 1905 e originariamente adibita a magazzino, trasformandola in una palazzina destinata a uffici direzionali di classe energetica A+.

In ossequio alla normativa vigente nonché per ragioni di sostenibilità ambientale e razionalità logistica, il medesimo progetto prevede la realizzazione (fornitura e posa in opera, ex art.279 del D.P.R 5 ottobre n.2017 "Regolamento di attuazione del D.Lgs.163/2006) di un'agile struttura – ad una elevazione fuori terra in acciaio zincato e solai in lamiera grecata d'acciaio, di superficie utile pari a circa 1200 mq, coperta a sua volta da struttura autoportante in acciaio zincato destinata all'installazione di un impianto fotovoltaico da 40kWp costituito da pannelli in silicio policristallino ad elevato rendimento di conversione, a supporto della mobilità sostenibile aziendale, comprendente apparecchiature per la ricarica solare di veicoli elettrici (autovetture, scooter, e-bike) e un sistema di distribuzione metano per autotrazione.

Nel seguito viene illustrata la tipologia di fornitura richiesta e della sua posa in opera.

#### Descrizione dell'area di Via Tiro a Segno n.5

L'area di proprietà della AMG si estende su una superficie di circa 3 ettari confinante con Villa Giulia, l'Orto Botanico, la Via Tiro a Segno e Piazza Tumminello.

L'area contrassegnata dal PRG quale zona territoriale omogenea di tipo "F11" con densità fonciaria è di 2mc/mq, ricade all'interno del foglio di mappa n° 63, particella n° 27, Sub 1,2 e 3. All'interno dell'area, sede della vecchia officina del gas, erano in funzione gli impianti di produzione del gas di città, gli immobili destinati ad uffici e locali tecnici ed accessori come meglio specificati nella planimetria allegata.

Ad oggi l'area è sede degli uffici tecnici di AMG Energia S.p.a. e delle sue società partecipate. Relativamente alla cubatura residua dell'area, è stato eseguito un calcolo dei volumi già edificati, e sulla base dei 66.000 mc complessivi, con la posa in opera della struttura a supporto della mobilità sostenibile del volume di circa 7576 mc, rimarrebbero residui mc 13293.

#### Descrizione dell'opera finita da realizzare

Si tratta di una struttura a supporto della mobilità sostenibile aziendale, strettamente collegata e funzionale alla Palazzina A+, la cui ristrutturazione è stata già avviata (bando di gara relativo alla parte di lavori edili, pubblicato su GURS dell'1 agosto 2014, di prossima aggiudicazione) a valere sul Fondo di Sviluppo Urbano JESSICA.

La zona di parcheggio e la rampa di accesso saranno composti da una struttura metallica e da un piano superiore costituito da una soletta in lamiera d'acciaio e cemento.

La struttura sarà interamente zincata a caldo secondo normative europee. Gli elementi strutturali saranno collegati a mezzo bulloni e/o saldature. I Profili adoperati sono del tipo HE, IPE e Piatti con adeguati sistemi di regolazione. Il piano superiore sarà composto da lamiere per solai fissate sulle travi IPE sottostanti. Il massetto in cemento armato è dotato di canalette in grigliato per la raccolta dell'acqua piovana che potrà scorrere all'interno di pluviali predisposti nei pilastri.

La struttura sarà modulare con altezza minima utile sotto trave di m 2,50. Per motivi di sicurezza, a completamento, la struttura sarà dotata di guard-rail a doppia onda con corrimano tubolare lungo tutto il perimetro conformi al decreto del Ministero Lavori Pubblici 3 giugno 1998 compresivi di pannelli laterali zincati e verniciati. La struttura è dotata di una scala di emergenza posta su un lato.

La nuova struttura a supporto della mobilità sostenibile sarà dotata nella zona centrale di una copertura metallica leggera come quella presente nella tettoia/magazzino limitrofa suddivisa su falde complanari parallele disposte verso Sud (+/- 15°), su cui potrà essere installato un impianto fotovoltaico con una resa ottimale.

### **Descrizione della fornitura**

Tutti i materiali e i prodotti occorrenti per la fornitura della struttura a supporto della mobilità sostenibile e tutto quanto altro occorre per dare l'opera finita dovranno essere di buona qualità, e saranno finalizzati alla realizzazione di una struttura in grado di ospitare posti auto superiormente e inferiormente e ricoperta a sua volta da una struttura leggera da destinarsi all'installazione di un impianto fotovoltaico. I materiali, le lamiere, gli elementi prefabbricati, i pezzi speciali etc saranno approvvigionati e posti in opera dalla Ditta aggiudicataria purché, ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori, siano riconosciuti della migliore qualità.

Tali elementi prefabbricati verranno affiancati tra di loro fino a raggiungere la dimensione richiesta dal progetto esecutivo che sarà redatto dalla ditta appaltatrice.

Il sistema costruttivo dovrà essere costituito da speciali elementi prefabbricati aventi una lunghezza idonea a rendere la superficie a parcheggio libera vincoli ed impedimenti restrittivi. Le campate quindi dovranno avere lunghezza tale da permettere libertà di manovra, quindi con sufficiente lunghezza pari alla somma della larghezza della corsia centrale e degli spazi per i posti auto disposti ai lati (profondità ciascuno di circa metri 5,00 x 2,50).

L'altezza sotto trave richiesta è di metri 2.50 per consentire l'accesso anche dei furgoncini.

I pilastri di sostegno, potranno avere sede prevalentemente lungo il perimetro esterno, e agli angoli dell'elemento di metri modulare secondo progetto. Tale costruzione creerà all'interno un'area di parcheggio libera, con pochi pilastri ingombranti, che consentirà ai mezzi facile manovrabilità. La struttura dovrà essere dotata dell'impianto di terra per la protezione dalle dispersioni o dalle scariche atmosferiche. Ogni autorizzazione o elaborato progettuale quali relazioni tecniche, grafici esecutivi, calcoli strutturali, sondaggi, deposito Genio Civile, etc. e ogni altro onere occorrente a completare l'opera dovrà essere a carico della ditta appaltatrice. Più in particolare:

La struttura portante dovrà essere progettata e autorizzata dagli uffici competenti. I pilastri d'acciaio zincati secondo normativa UNI EN 10147, che delimitano l'area di parcheggio, protetti inferiormente dagli urti mediante idonea struttura di protezione, saranno disposti prevalentemente sul perimetro esterno delle campate. Le travi d'acciaio zincate secondo normativa UNI EN 10147 saranno vincolate ai pilastri mediante collegamenti bullonati e saranno disposte a un interasse congruo con gli spazi richiesti dalle manovre o dai posti auto. Su di esse saranno collocati i solai uniti alla struttura metallica in guisa da realizzare una struttura mista collaborante acciaio-calcestruzzo.

I giunti tra gli elementi prefabbricati, necessari per realizzare il collegamento tra le travi in acciaio e le lastre prefabbricate in calcestruzzo, potranno servire allo stesso tempo per contrassegnare le corsie ed i posti auto. La struttura dovrà essere opportunamente controventata e dovrà essere posta su idonea struttura di fondazione collegata ad essa attraverso collegamenti imbullonati.

I solai saranno costituiti da elementi prefabbricati in calcestruzzo a elevate prestazioni, realizzati appositamente per il sistema da realizzare o gettati in opera in sede. Dovrà essere garantita un'elevata qualità tanto da poter rinunciare al rivestimento finale protettivo in resina della pavimentazione, ovvero sarà ricoperto con manto di conglomerato bituminoso.

Dovranno prevedersi sufficienti griglie di raccolta acque e i giunti tra gli elementi prefabbricati dei solai dovranno essere sigillati mediante apposito sistema di rivestimento. La superficie esterna delle lastre, ovvero la superficie di conglomerato bituminoso di rivestimento, dovrà garantire comunque una elevata resistenza allo scivolamento dei pneumatici. Perimetralmente i solai dovrà essere installato il guard-rail e il parapetto di protezione antcaduta.

L'accesso al piano superiore avverrà mediante una unica rampa perimetralata da guard-rail e parapetto di protezione. A copertura della struttura a supporto della mobilità sostenibile nella zona centrale è richiesta l'installazione di pannelli di rivestimento di lamiera zincata grecata disposti su falda parallele complanari orientate prevalentemente verso Sud con una altezza libera del piano sottostante di almeno 2,30 m. Le lastre dovranno essere ricavate mediante profilatura da nastri in acciaio, zincato a caldo, saranno conformi alla Norma UNI EN 10147 e calcolate secondo le Istruzioni CNR 10022/84. Le lastre dovranno avere lo spessore, dimensioni e finitura esterna uguali a quelle presenti ed utilizzate per il rivestimento della copertura dell'attuale tettoia dell'edificio 31. Dovranno avere in linea di massima le seguenti caratteristiche e dimensioni: - altezza greche: mm 50 - interasse greche: mm 200 - passo utile di una lastra: mm 1000. La posa in opera sarà eseguita mediante foratura degli elementi e degli appoggi sottostanti con profilo omega, inserimento di fissaggio meccanico specifico ed omologato costituito da: - viti autofilettanti e/o automaschianti in acciaio zincato passivato con rondella cava incorporata, cappellotti in acciaio zincato, e guarnizioni. Per garantire lo scolo delle acque e la loro corretta canalizzazione presso il più vicino pozetto, dovrà essere prevista ed installata una grondaia per ogni falda.

L'impianto fotovoltaico da 40kWp sarà installato superiormente la struttura metallica di copertura e potrà costituire esso stesso copertura per la sua superficie. Sarà realizzato con pannelli in silicio policristallino, struttura in alluminio anodizzato resistente alla torsione, telaio in vetro con carichi resistenti. Sarà dotato di scatole di connessione piatta IP 65, con 3 diodi di by-pass, completo di cavi e connettori con segno + e -. Dimensioni dei moduli saranno definite al momento dell'ordine. Ciascun modulo dovrà soddisfare anche: la tensione massima di sistema SKII: 1000 Vdc. Tensione a vuoto (Voc): da 36,1 V a 36,8 V. Tensione a massima potenza (Vmmp): da 28,3 V a 29,5 V. Corrente

di cortocircuito (Isc): da 7,70 A a 8,17 A. Corrente a massima potenza (Immp): da 7,07 A a 7,63 A. Cert.: IEC 61215. Resa: >14,2%. Decadimento: ≤ 20% in 25 anni ≤ 12% in 10 anni. L'impianto sarà dotato di idoneo gruppo di conversione (inverter). Range di tensione FV, MPPT (Umpp): 200 - 750 V. completo di cablaggi e connessioni e di quanto occorrente per dare l'opera finita e funzionante a regola d'arte.

Considerando:

- Potenza impianto fotovoltaico: 40 kWp
- Ore equivalenti a Palermo (38°6' N, in assenza di ombreggiamento, a livello del mare): 1.400
- Esposizione Sud (+/- 15°)
- Inclinazione sull'orizzontale: circa 30°

L'impianto sarà in grado di produrre 56 MWh/anno, per una vita utile di almeno 20 anni (1.120 MWh), comportando economie per circa 10 k€/anno, un risparmio energetico pari a 11 tep/anno e riduzione delle emissioni climalteranti per 28 tCO<sub>2eq</sub>.

Sarà installata una colonnina di ricarica degli autoveicoli a Metano composta da compressore trifase, doppio erogatore, valvole e dispositivi di sicurezza comprendenti sistemi di arresto correlato con la pressione, dispositivi di protezione per sovrappressione, tubazione di sfiato, tubazione antistrappo, indicatori di pressione e arresto per la massima pressione di riempimento, stato di funzionamento, allarme con struttura in alluminio anodizzato o acciaio, telaio in lamiera. Scatola di connessione, pressione di esercizio compresa tra 200 - 250 bar. Tensione 380V con portata massima di 20Mc/h escluso impianto di adduzione completo di cablaggi e connessioni.

Sarà installata una colonnina di ricarica per veicoli elettrici che sarà collegata all'impianto elettrico esistente e all'impianto fotovoltaico precedentemente descritto. La colonnina attraverso i necessari cablaggi a norma permetterà di ricaricare i veicoli elettrici, o ibridi ricaricabili, in sicurezza, direttamente sul posto. Sarà munita di Certificazioni CHAdeMO Rev 0.9, CE, IEC 61851-1 + IEC 61439-2, EN 61000-6-1,-2,-3,-4, EN 61000-3-2 con potenza in uscita massima 18.3kW, Tensione 250V - 420V DC, Corrente fino a 60A con grado di protezione IP54 per la ricarica di veicoli elettrici completa di cablaggi e connessioni.

### **Organizzazione dell'area di cantiere**

Preliminarmente dovrà essere organizzata l'area del cantiere con apposita delimitazione costituita da transenne e/o palizzata. Sarà identificata una zona dove verranno posti i materiali da porre in opera al fine di non creare intralcio ai percorsi ed alla viabilità interna poiché l'area limitrofa è destinata a magazzino. Sarà a cura della Ditta appaltatrice interdire con idonei sbarramenti la zona interessata alla posa in opera della struttura a supporto della mobilità sostenibile alla quale dovrà essere fatto divieto di avvicinamento, sosta e transito.

### **Attività preliminari**

Preliminarmente dovrà eseguirsi a cura della Ditta appaltatrice il rilievo delle distanze e delle quote delle zone di intervento. Dovranno verificarsi le condizioni dei basamenti e/o fondazioni, dovranno

eseguirsi sondaggi, relazioni tecniche, geologiche, geotecniche e quanto necessario per l'installazione della struttura portante.

Successivamente dovrà essere delimitata l'area di cantiere, prima di procedere alle operazioni di montaggio e posa in opera della struttura.

### **Posa in opera e montaggio della struttura metallica e dell'impianto fotovoltaico**

La struttura portante, le strutture di collegamento e i sistemi di fissaggio, così come la copertura in lamiera, l'impianto fotovoltaico e di ogni altro elemento della fornitura, saranno installati secondo la regola dell'arte e saranno a cura della Ditta aggiudicatrice che provvederà, anche in relazione alla sua esperienza, a seguire le fasi di montaggio secondo suo insindacabile giudizio e/o secondo quanto prescritto dal produttore dei manufatti.

I ponteggi, i trabattelli, le eventuali autogru dovranno essere utilizzati correttamente secondo normativa vigente e/o autorizzazione ministeriale.

Dovrà prestarsi particolare cura anche alla sigillatura delle superfici carrabili e delle lamiere di copertura per prevenire qualsiasi infiltrazione d'acqua.

Tutto il materiale di sfido proveniente dalla posa in opera della struttura e delle lamiere di copertura dovrà essere rimosso e smaltito a cura della ditta appaltatrice.

### **Rischi le precauzioni e le misure di prevenzione e protezione**

Oltre i richiamati accorgimenti durante le fasi d'installazione e durante le fasi preliminari, ogni lavorazione dovrà essere meglio descritta all'interno del Piano di Operativo di Sicurezza, e/o integrato nel "programma di montaggio" redatto dalla Ditta appaltatrice e tenendo conto, comunque, quanto riportato dal D.Lgs.81/08 in materia di sicurezza.

Oltre i divieti e le prescrizioni sopra descritte, quelle riportate specificamente nell'elaborato allegato e quelle generali previste dalla legge sono qui richiamati i principali Divieti:

- Non gettare dall'alto il materiale e/o utensili;
- Non accumulare il materiale da installare su parti di struttura o ponti di servizio;
- Non lavorare con utensili elettrici portatili o con apparecchiature mobili alimentate direttamente dalla tensione di terra;
- Non lavorare a quote superiore i 2,00 m senza imbracatura di sicurezza;
- Non lavorare in condizioni di precario equilibrio;
- Non lasciare parti pericolanti alla sospensione del lavoro o alla fine della giornata lavorativa;
- Non utilizzare abiti con parti sciolte e svolazzanti che potrebbero impigliarsi nelle parti in movimento di macchine o utensili.

### **Calcolo sommario della spesa**

Per determinare la stima sommaria del costo della fornitura e posa in opera si è eseguita preliminarmente una ricerca di mercato e attraverso le caratteristiche e le misure si sono dedotti i costi e prezzi e si è determinato un importo medio della fornitura e della posa in opera dei materiali, escluse piccole opere accessorie che eventualmente saranno valutate separatamente.

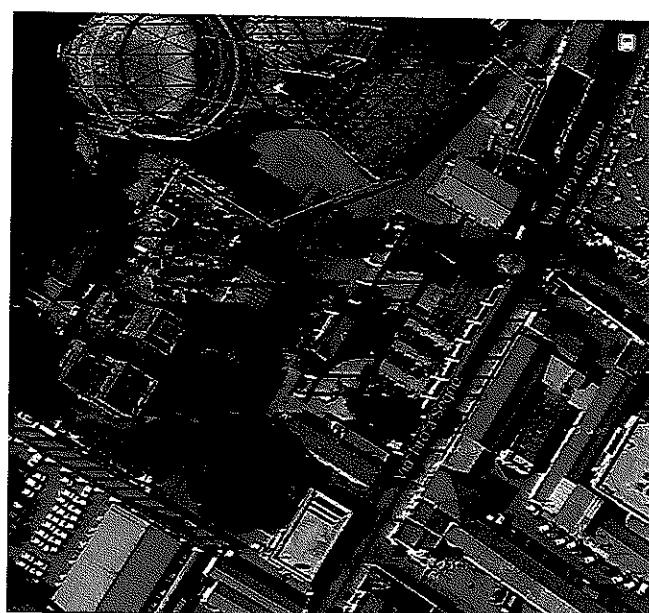
Il tutto può riassumersi in:

Fornitura e posa in opera della struttura a supporto della mobilità sostenibile, come da descrizione	€ 241.000,00
Fornitura e posa in opera di impianto fotovoltaico come da descrizione	€ 95.000,00
Fornitura in opera di colonnina doppia per la ricarica di veicoli a Metano	€ 8.000,00
Fornitura in opera di colonnina doppia per la ricarica di veicoli elettrici	€ 3.000,00
Opere provvisionali e di sicurezza	€ 3.000,00
<b>Totale fornitura e posa in opera</b>	<b>€ 350.000,00</b>

Per la particolare natura della fornitura, le quantità e le caratteristiche delle singole categorie di materiali potranno subire variazioni.

#### Tempi di realizzazione

E' stimato un tempo di 180 giorni per il completamento della fornitura e della posa in opera della struttura a supporto della mobilità sostenibile, e colonnine di ricarica.



**Fotografia dell'area destinata alla fornitura e posa in opera della struttura a supporto della mobilità sostenibile**



Viste laterali

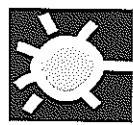




Stralcio di mappa catastale

1:4000





AMG ENERGIA SPA Palermo – Area aziendale di Via Tiro a Segno n° 5

Stralcio P.R.G. Tav. P2a - 5011



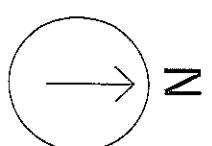
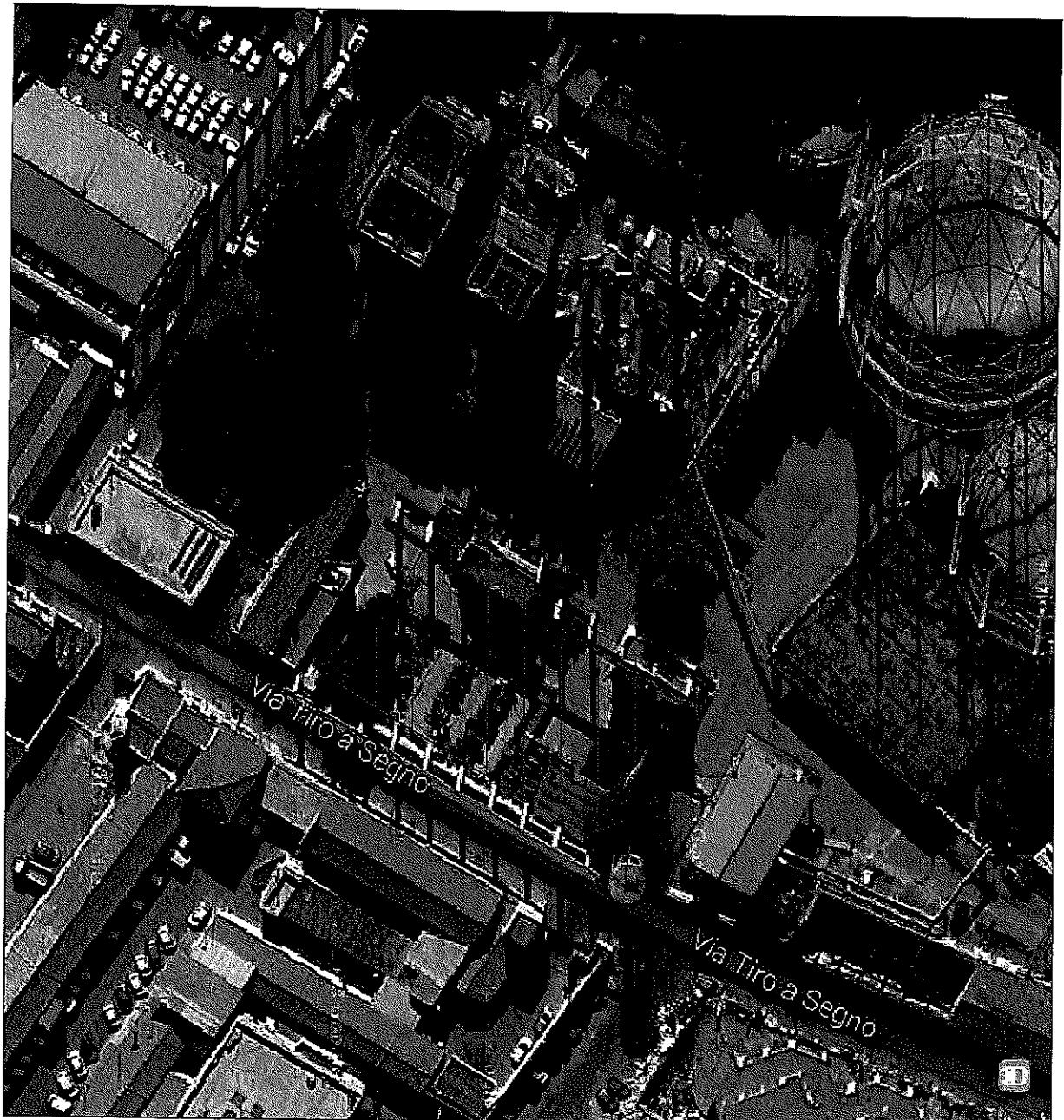
LEGENDA

Fornitura in opera di struttura a supporto della mobilità sostenibile

Via Tiro a Segno n° 5 - Palermo

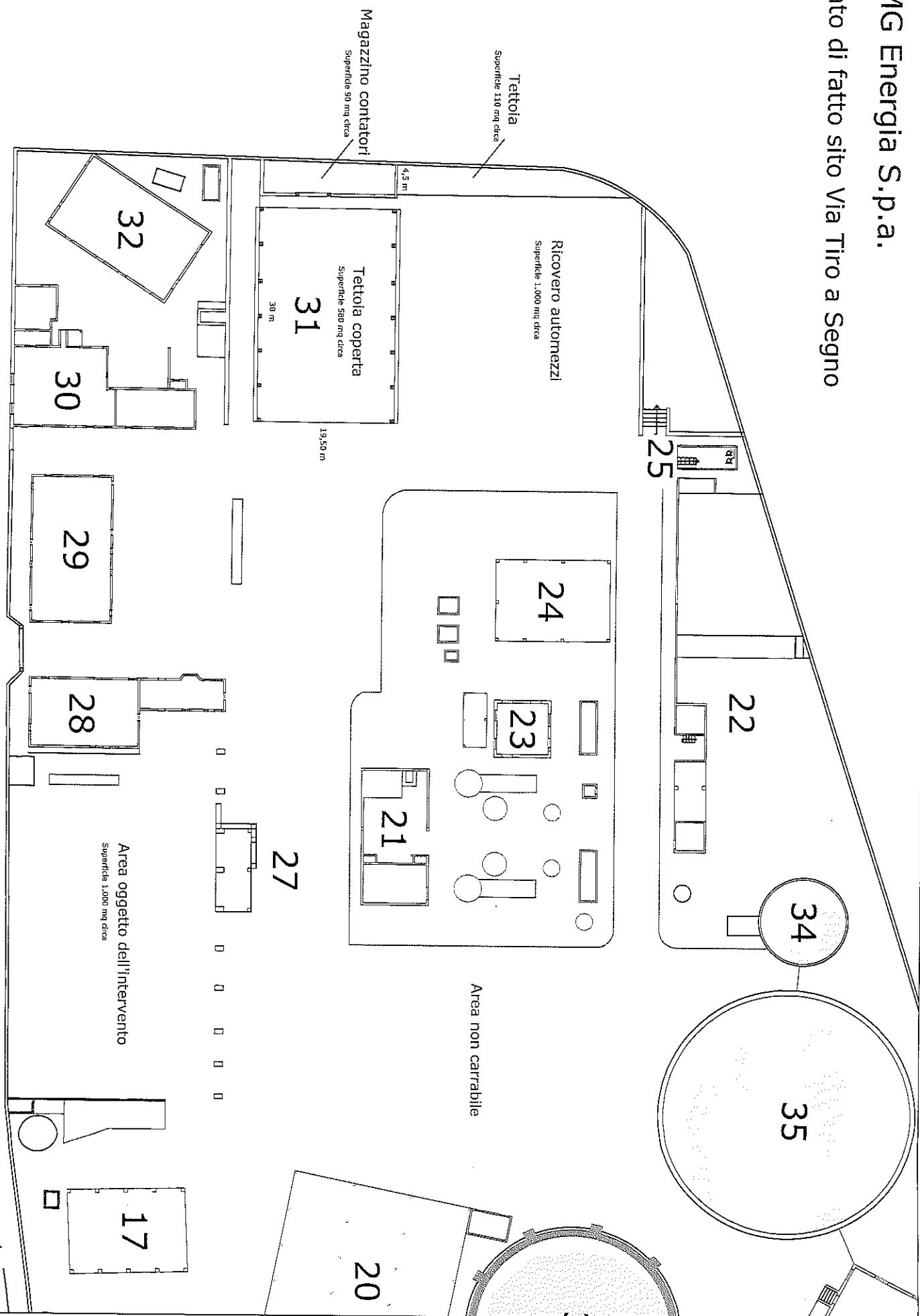
## Legenda

Area destinata alla realizzazione della struttura a supporto della mobilità sostenibile



# AMG Energia S.p.a.

## Stato di fatto sito Via Tiro a Segno



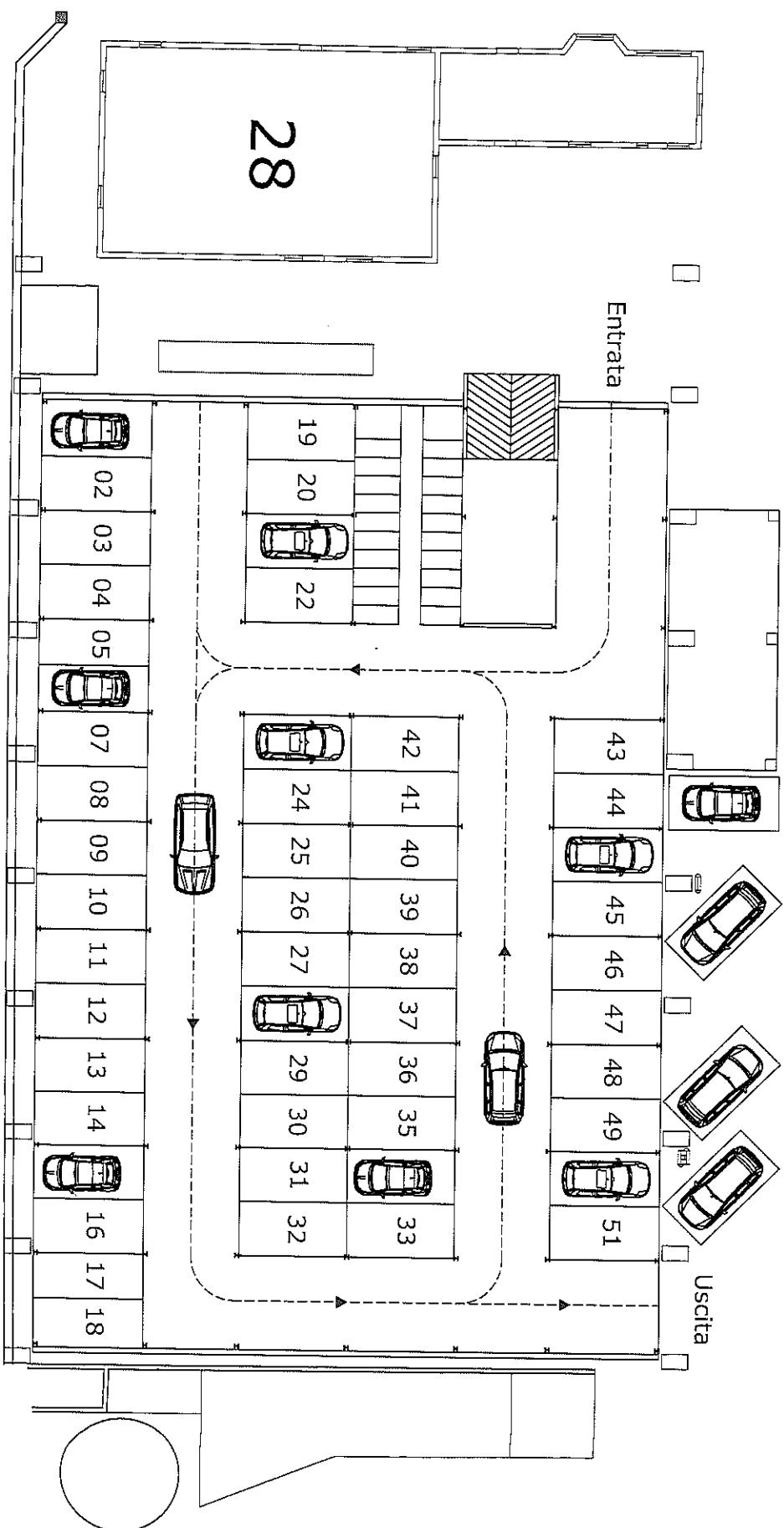
Scala 1:500

Fornitura in opera di struttura a supporto della mobilità sostenibile

Via Tiro a Segno n° 5 - Palermo

Legenda

- Area di ricarica dei veicoli elettrici
- Area di ricarica veicoli a Metano
- ➡ Colonna doppia di ricarica veicoli elettrici
- ⬅ Colonna doppia di ricarica veicoli a Metano

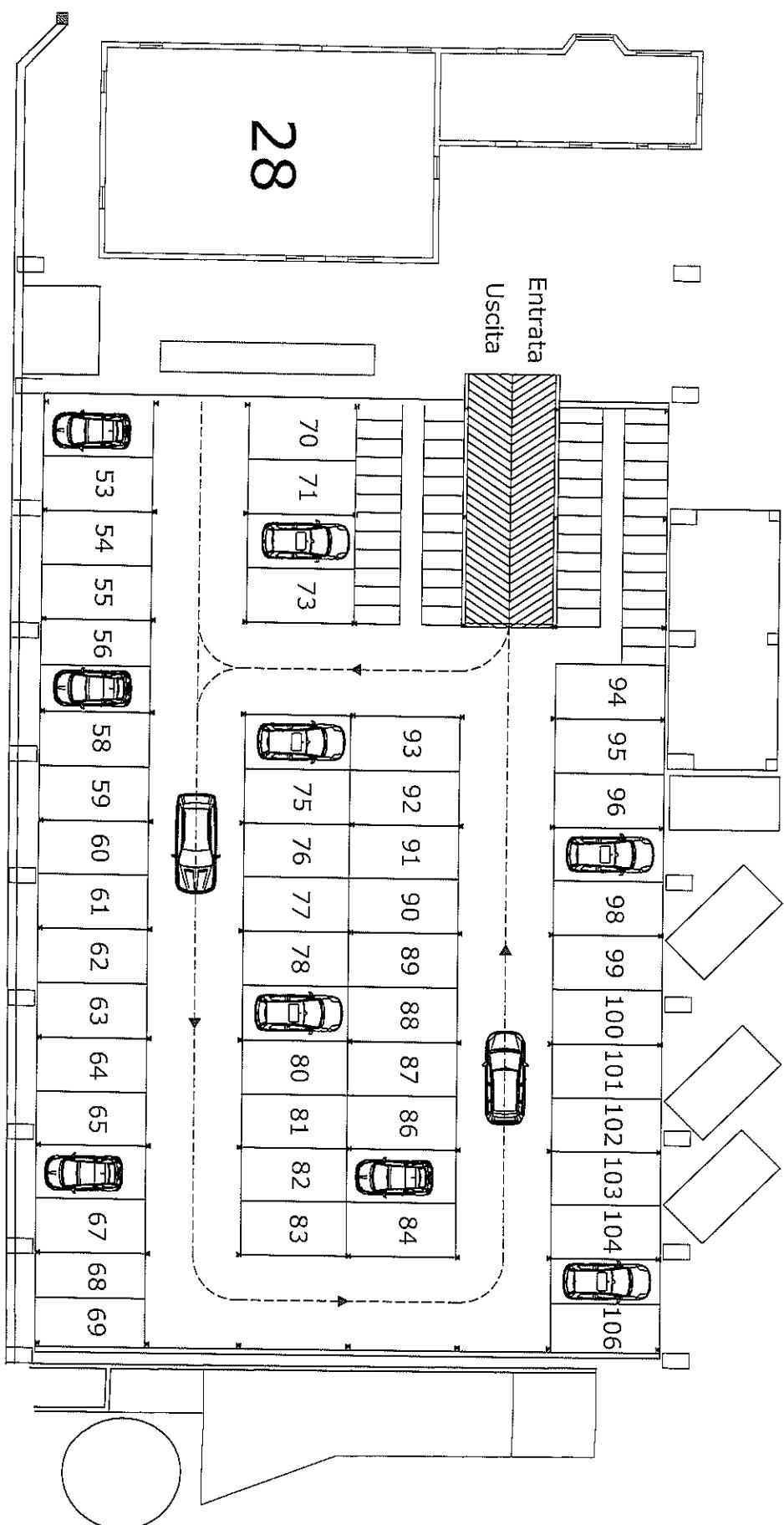


Fornitura in opera di struttura a supporto della mobilità sostenibile

Via Tiro a Segno n° 5 - Palermo

Legenda

- Area di ricarica dei veicoli elettrici
- Area di ricarica veicoli a Metano

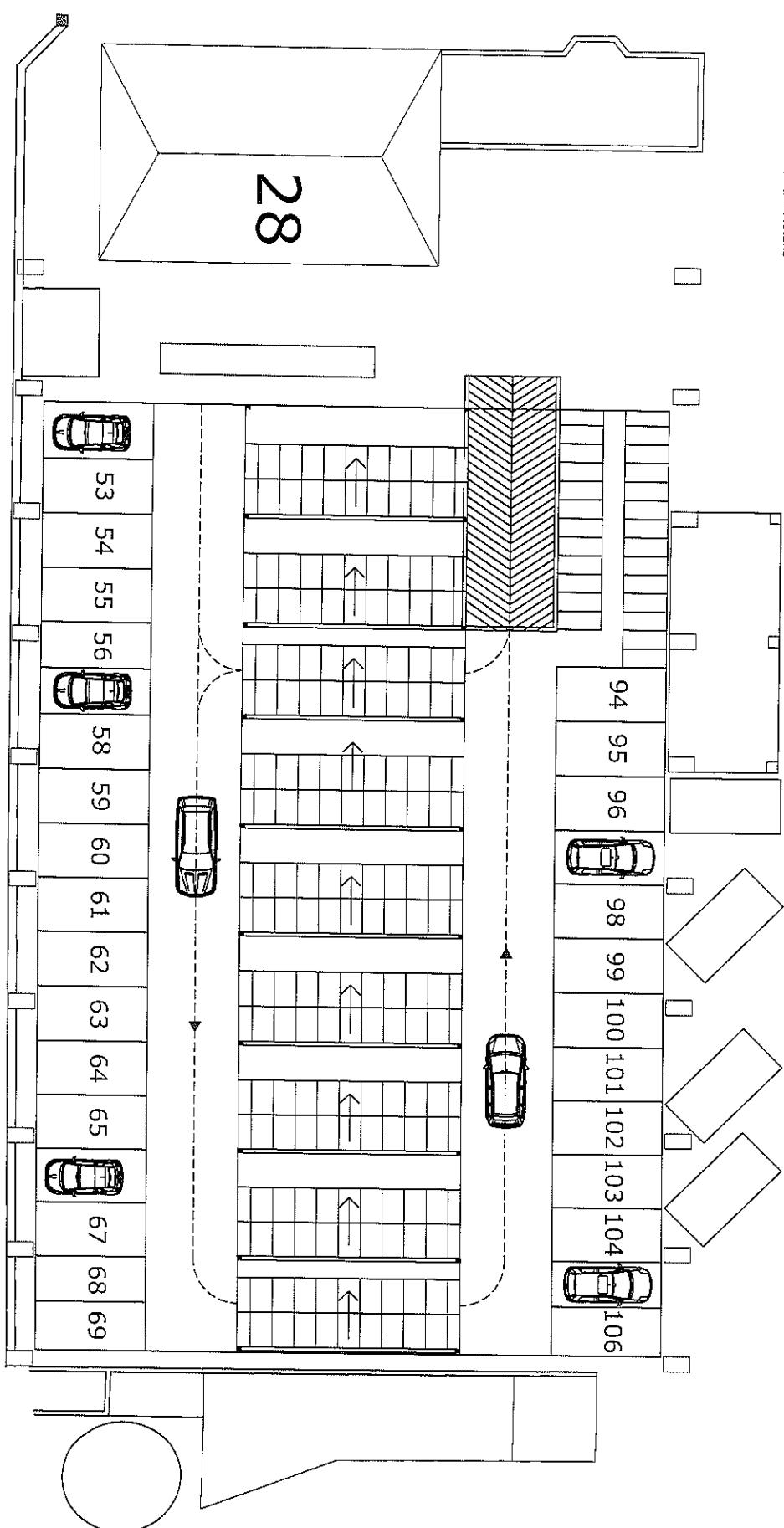


Fornitura in opera di struttura a supporto della mobilità sostenibile

Via Tiro a Segno n° 5 - Palermo

Legenda

- Carroponte esistente
- Tettoia di copertura
- Impianto fotovoltaico da 40 kWp
- Area di ricarica dei veicoli elettrici
- Area di ricarica veicoli a Metano

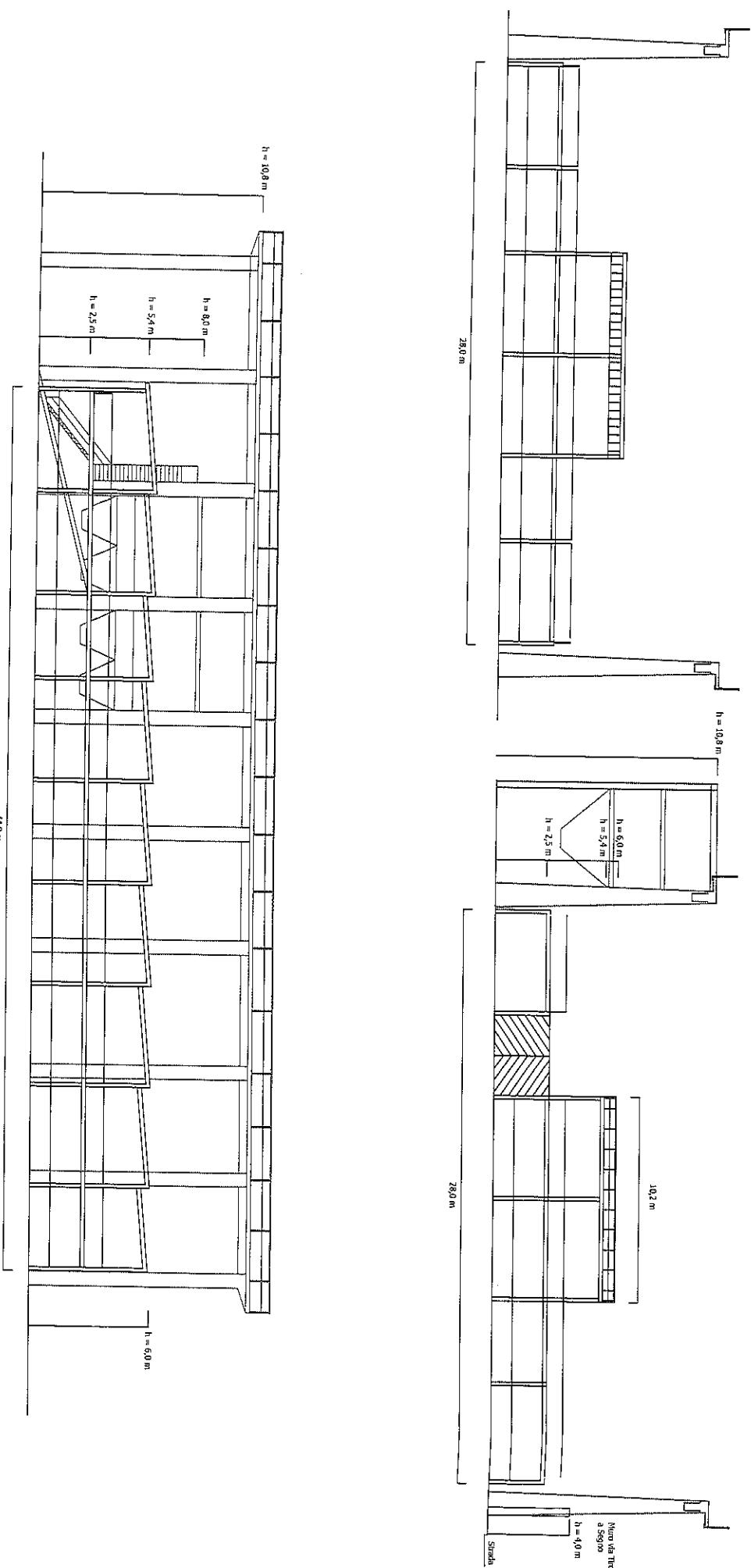


Fornitura in opera di struttura a supporto della mobilità sostenibile

Via Tiro a Segno n° 5 - Palermo

Legenda

- Carroponte esistente
- Tettoia di copertura
- Impianto fotovoltaico da 40 kWp



Fornitura in opera di struttura a supporto della mobilità sostenibile

Via Tiro a Segno n° 5 - Palermo

Legenda

- Carroponte esistente
- Tettoia di copertura
- Impianto fotovoltaico da 40 kWp
- Area di ricarica dei veicoli elettrici
- Area di ricarica veicoli a Metano

