

autostrada del brennero

REALIZZAZIONE DI UN'AREA DI SOSTA PER VEICOLI
PESANTI IN LOCALITÀ VALDARO (MN) IN CARREGGIATA
SUD, ALLA PROGRESSIVA km 259+800
– PROGETTO DEFINITIVO –

5.1.1

RELAZIONE IMPIANTI TECNOLOGICI

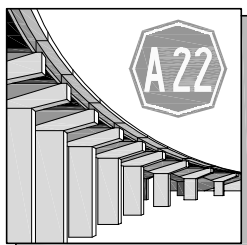
2	GIUGNO'18	AGGIORNAMENTO	M. STENICO	M. TAMANINI	C. COSTA
1	SETTEMBRE'17	AGGIORNAMENTO	F. SENECI	M. TAMANINI	C. COSTA
0	MARZO'15	EMISSIONE	B. GOBBI FRATTINI	M. TAMANINI	C. COSTA
REVISIONE:	DATA:	DESCRIZIONE:	REDAZIONE:	VERIFICA:	APPROVAZIONE:

DATA PROGETTO:

NOVEMBRE 2014

NUMERO PROGETTO:

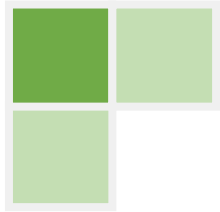
29/14



**SERVIZIO
PROGETTAZIONE**

IL DIRETTORE TECNICO GENERALE E PROGETTISTA:

ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROV. DI BOLZANO
Dott. Ing. CARLO COSTA
Nr. 891
INGENIEURKAMMER
DER PROVINZ BOZEN



AUTOSTRADA DEL BRENNERO S.P.A.

**REALIZZAZIONE DI UN'AREA DI SOSTA PER
VEICOLI PESANTI IN LOCALITA' VALDARO (MN)
IN CARREGGIATA SUD,
ALLA PROGRESSIVA KM 259+800**

-PROGETTO DEFINITIVO-

RELAZIONE IMPIANTI TECNOLOGICI

Sommario

1	Opere trattamento acque	4
1.1	Raccolta e trattamento acque di piattaforma	4
2	Illuminazione	12
2.1	Impianto di illuminazione	12
3	Sistema di controllo.....	15
3.1	Sistema di controllo sicurezza.....	15
3.2	Sistema di monitoraggio degli stalli di sosta per autoarticolati	18

1 Opere trattamento acque

1.1 Raccolta e trattamento acque di piattaforma

Il progetto prevede un sistema di raccolta delle acque di piattaforma in relazione all'esecuzione della nuova area di sosta per i veicoli pesanti (fig. 1.2)

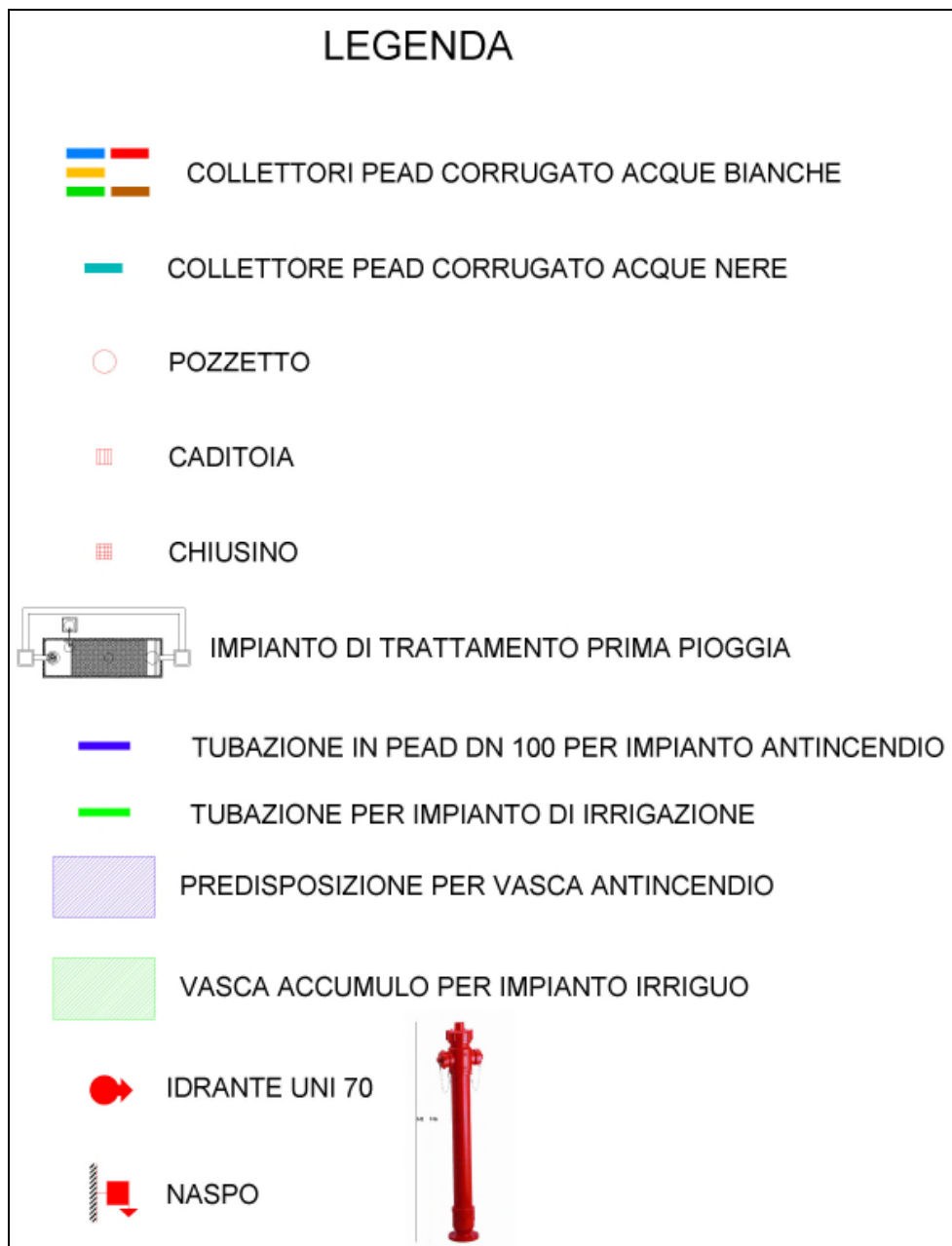


Fig. 1.1 – Legenda Interventi

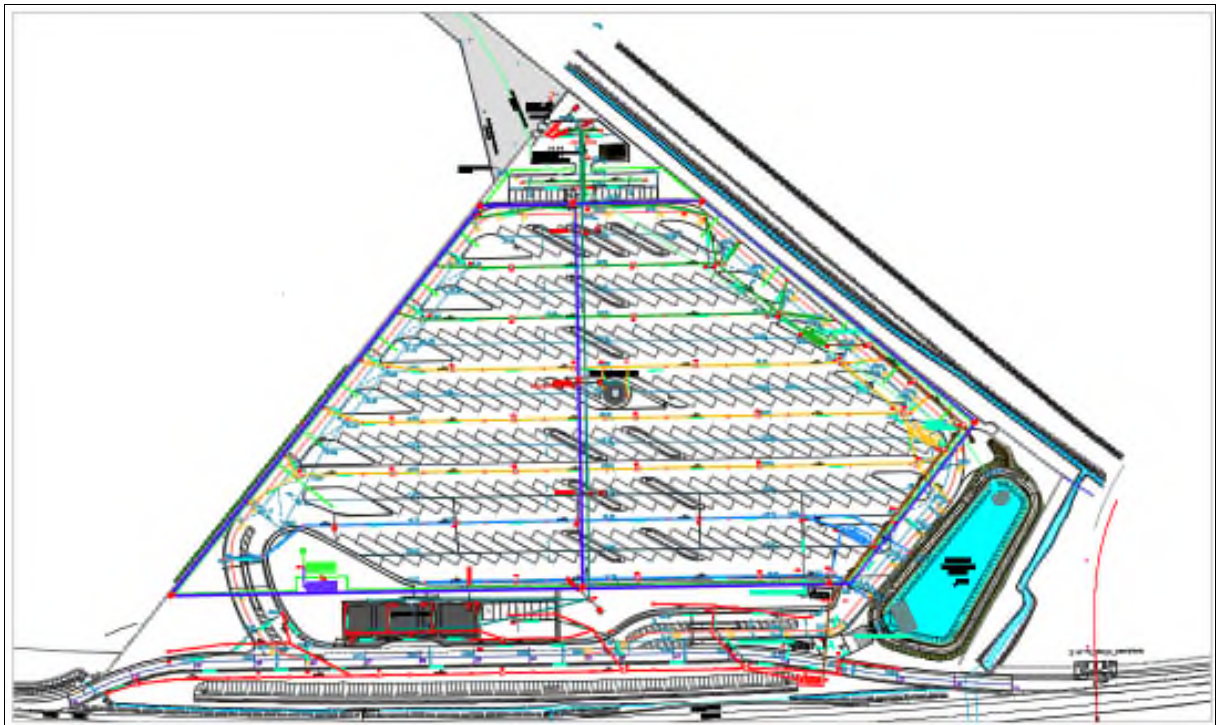


Fig. 1.2 – Planimetria reti acque nere e bianche

La planimetria riporta il sistema generale di raccolta delle acque di piattaforma nella quale si evidenziano sia i pozzetti con caditoia previsti ogni 25 ml., sia i pozzetti previsti ogni 50 ml. con i relativi collegamenti.

Le tre zone previste all'interno dell'area di sosta e quella prevista esternamente alla stessa (zona area di transito) evidenziano anche in questo caso i collegamenti con le caditoie e i pozzetti relativi; in questo caso sono anche presenti i collegamenti con il fabbricato area servizi.

La stessa planimetria evidenzia inoltre il collegamento previsto per le acque nere con una condotta disposta in asse Est-Ovest che collega l'area servizi ed il blocco servizi igienici presenti all'interno dell'area di sosta, il tutto collegato poi, tramite un pozzetto esistente sito all'interno dell'area a parcheggio esterno, alla rete fognaria esistente.

Il collettore delle acque nere come evidenziato nel profilo seguente (fig. 1.3) prevede la realizzazione di una stazione di sollevamento prefabbricata in prossimità dei servizi centrali al parcheggio in modo da superare la poca pendenza che vi è tra il fabbricato servizi ed il pozzetto esistente in uscita sul collettore comunale.

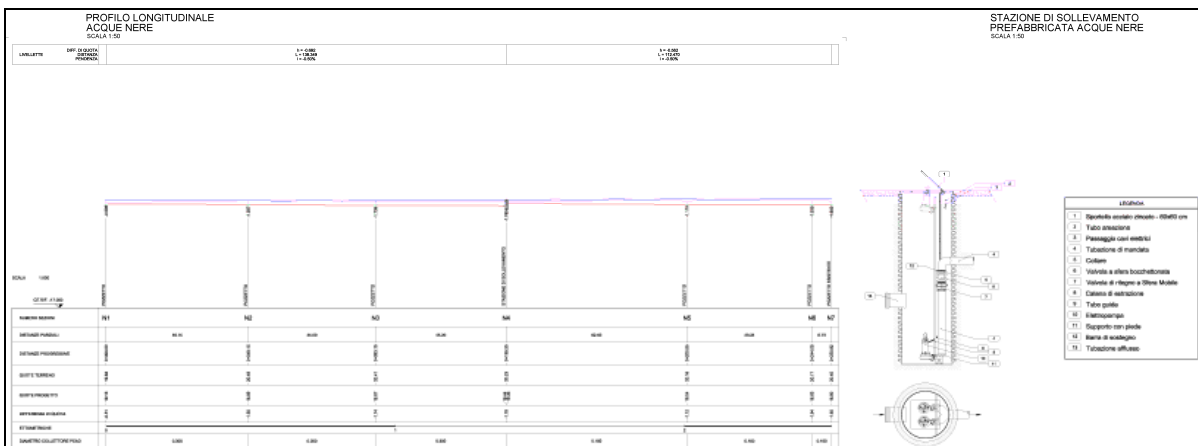


Fig. 1.3 – Profilo acque nere e stazione di sollevamento prefabbricata

Il bacino di laminazione (fig. 1.4) previsto che raccoglie le acque trattate provenienti dalla superficie delle varie carreggiate è ubicato sul lato sud della nuova area a ridosso del rilevato/cavalcavia n° 110 della strada comunale Borgo Castelletto.

Il trattamento di tutte le acque della corsia Nord di decelerazione e della corsia Sud di accelerazione verrà integrato nel sistema di trattamento generale delle acque previsto nel progetto di allargamento della terza corsia ne tratto autostradale prospiciente la nuova area di servizio.



Fig. 1.4 – Localizzazione del Bacino di Laminazione

Annessi sono anche i sistemi di trattamento delle acque di prima pioggia ed il sistema di sollevamento in grado di convogliare le acque bianche direttamente alla camera di carico del bacino di laminazione.

Complessivamente la superficie captata nuova risulta pari a 38235 mq.

Nel bacino di laminazione confluiranno quindi le acque provenienti dai quattro impianti di trattamento per la prima pioggia (fig. 1.5) che, come già riportato, vengono convogliati nella stazione di sollevamento creata a nord della camera di carico. Gli impianti per il trattamento dell'acqua di prima pioggia raccoglieranno: il primo la zona Ovest del parcheggio, compresa l'isola tecnica, il secondo la parte centrale dell'area di sosta, il terzo l'area Est dell'area di sosta e l'ultimo la zona dell'area di transito.

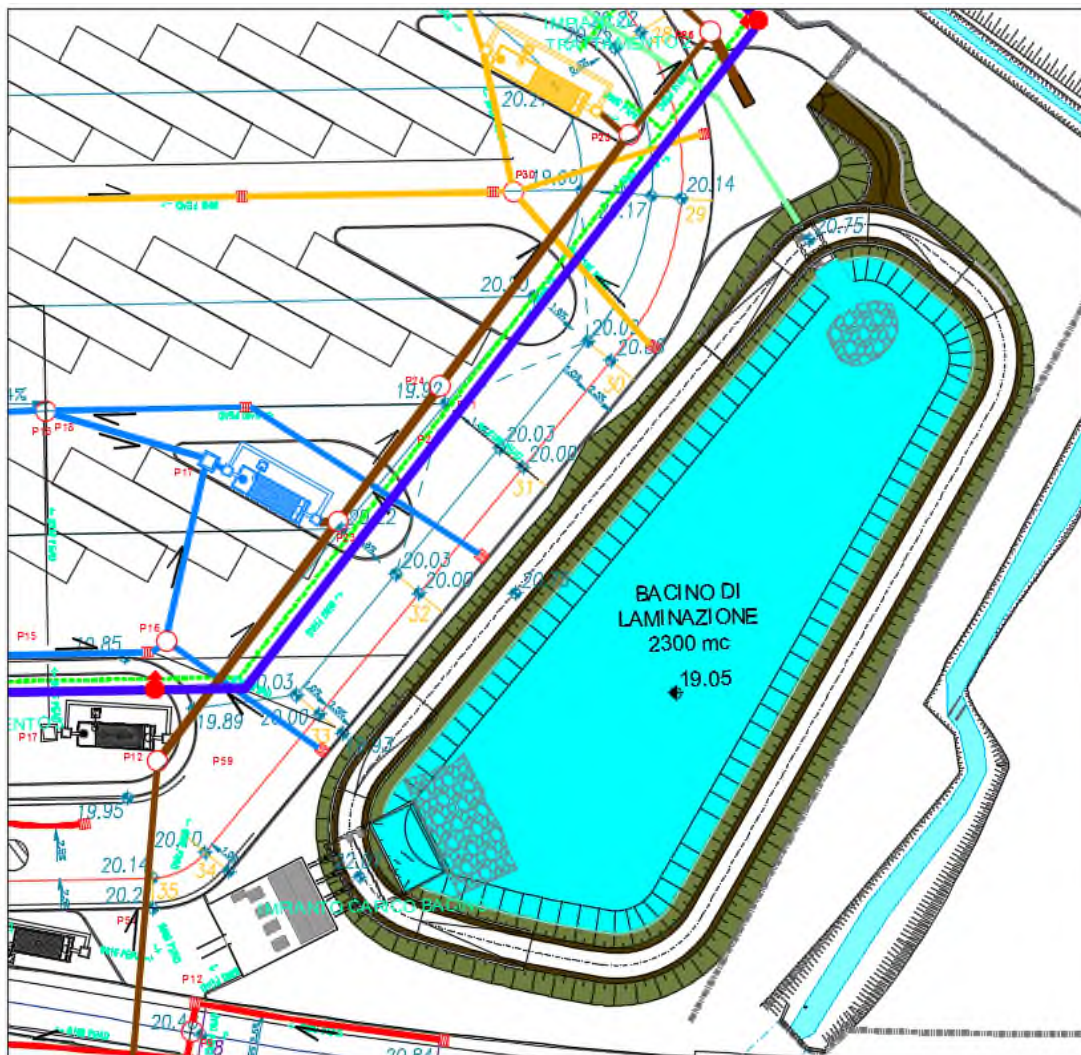


Fig. 1.5 – Bacino di Laminazione

La normativa a cui fare riferimento prevede l'adozione di un'altezza di pioggia uniformemente distribuita pari a 5 mm, una durata di precipitazione di 15 minuti e un intervallo di 48 ore tra due successivi eventi meteorici, con un tempo di ritorno pari a 50 anni.

L'impianto di trattamento delle acque di prima pioggia (fig. 1.6) prevede a seguito della raccolta delle acque del parcheggio un primo separatore di liquidi leggeri composto essenzialmente da due porzioni ben distinte; la prima costituita dal sedimentatore mentre la seconda costituita dal disoleatore.

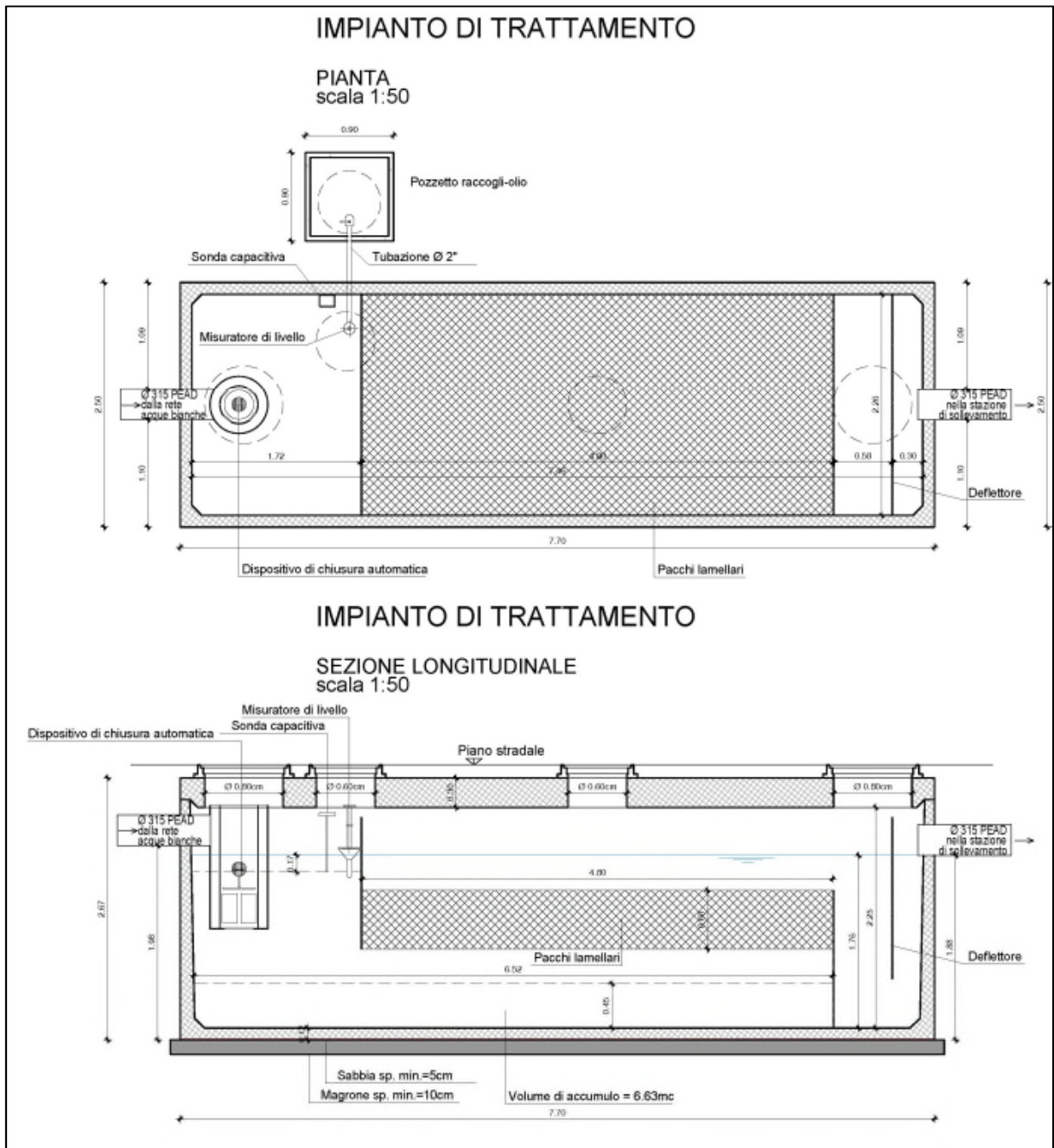


Fig. 1.5 – Schema Impianto Prima Pioggia

Le acque di prima pioggia pervengono dalla prima sezione di sedimentazione dove avviene la separazione delle particelle inquinanti più pesanti (sabbia, terriccio, ...). Successivamente le acque raccolte attraversano la sezione interna dove avviene la separazione delle sostanze leggere non emulsionate (oli e idrocarburi).

A monte e a valle dell'impianto di trattamento verranno realizzati 2 pozzetti, il primo dei quali con caratteristiche di separatore dell'acqua di prima e seconda pioggia; infatti solo l'acqua di prima pioggia viene convogliata nell'impianto mentre la seconda, mediante una tubazione bypass, andrà direttamente al pozzetto a valle dell'impianto ove si riunirà all'acqua trattata.

A valle dei quattro impianti di trattamento delle acque superficiali viene posta la stazione di sollevamento (fig. 1.7); essa sarà dotata di tre pompe principali e, come specificato nella

relazione di calcolo idraulico, una quarta pompa di riserva; le pompe lavoreranno quindi a rotazione per preservare il funzionamento delle stesse e per garantire nel contempo la copertura di eventuali punte legate ad eventi eccezionali e superiori a quello di dimensionamento. Dalla stazione di sollevamento si dipartono poi quattro condotte che scaricano l'acqua all'interno del bacino di laminazione attraverso un manufatto in calcestruzzo (camera di carico).

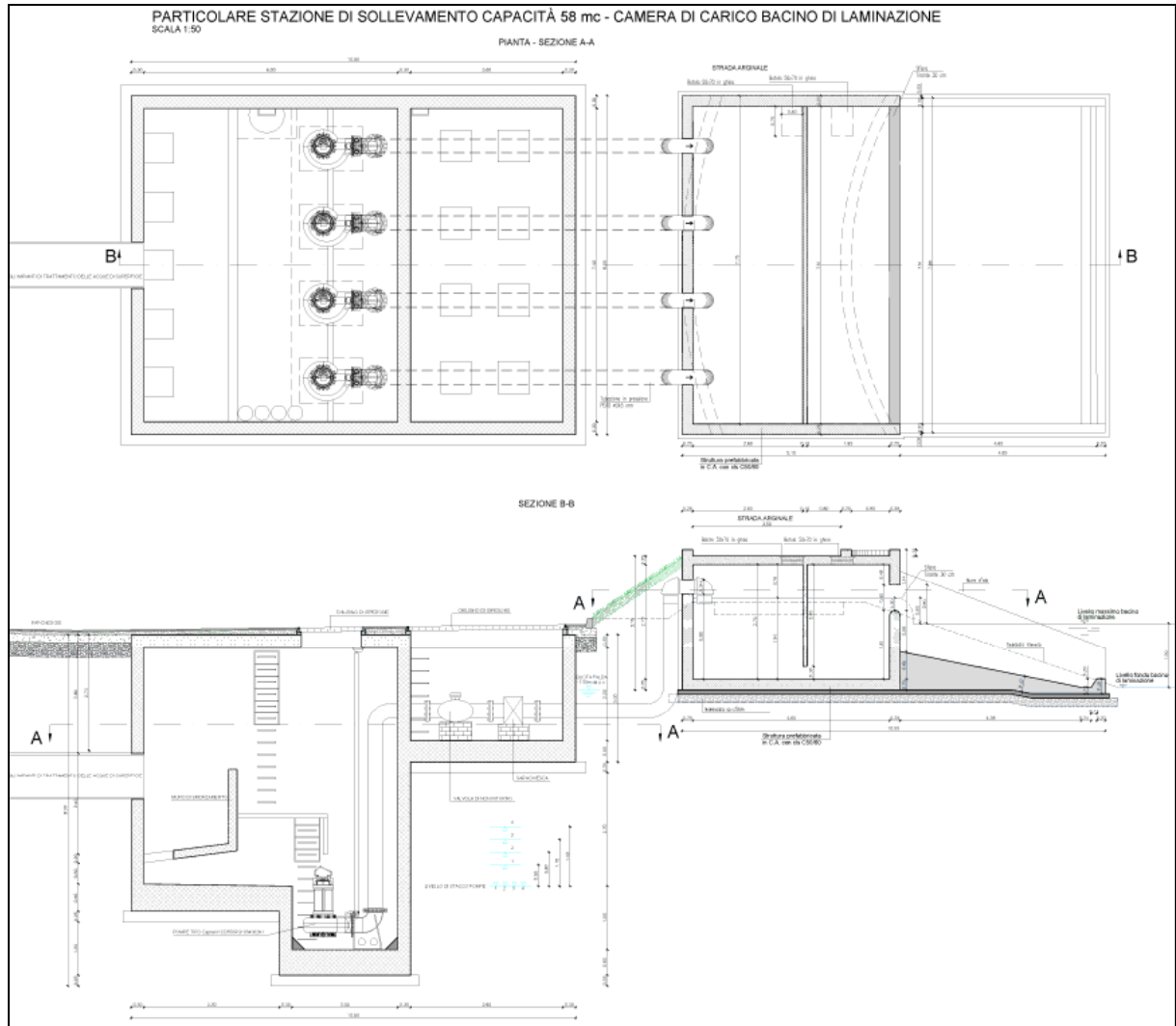


Fig. 1.7 – Stazione di sollevamento e Camere di Carico

Tutte le condotte di collegamento tra le stazioni di sollevamento ed il bacino di laminazione saranno realizzate con tubazioni in HDPE PE100-PFA100. In considerazione delle diverse lunghezze delle tubazioni e delle conseguenti perdite di carico viene scelto un diametro tale da limitare la perdita di carico stessa e conseguentemente la prevalenza dell'impianto e l'impegno di energia richiesto. Il calcolo comunque tiene conto del fatto di garantire sempre una velocità di scorrimento tale da assicurare il trascinarsi del materiale solido che eventualmente dovesse depositarsi all'interno della tubazione (>1.00 m/s).

La camera di carico posta nei pressi del bacino di laminazione viene posta al termine della condotta di adduzione. Essa viene strutturata in due sezioni adiacenti separate da un setto di calma che consente all'acqua in arrivo di caricare gradatamente le due vasche in modo da limitare la turbolenza e permettere poi lo scarico vero e proprio nel bacino attraverso uno sfioratore sagomato, dimensionato opportunamente.

Il bacino di laminazione (fig. 1.8) serve ad ottenere l'invarianza limitando possibili effetti di aggravio delle piene legate alla trasformazione con conseguente impermeabilizzazione dei suoli conseguenti al diverso uso del suolo. Infatti ogni intervento che provoca impermeabilizzazione dei suoli ed aumento della velocità di corrivazione deve prevedere azioni correttive volte a mitigare gli effetti, e tali azioni sono da rilevare essenzialmente, come nel nostro caso, nella realizzazione di volumi di invaso finalizzati alla laminazione.



Fig. 1.8 – Estratto Bacino di Laminazione

A seguito delle acquisizioni di una serie di dati sugli eventi pluviometrici come riportato nella relazione di calcolo idraulico (elaborato 5.1.2) si è definito il dimensionamento del bacino di laminazione applicando il metodo SCS. Con tale metodo si può determinare la pioggia efficace e quindi la reale portata entrante nel bacino di laminazione. Il calcolo è eseguito con l'ausilio di un foglio excel; il risultato corrispondente ad un tempo di ritorno T_r 50 anni ed utilizzando il CN II, è riportato nel grafico seguente ed indica che il volume massimo di invaso determinato è pari a 1580 mc.

Si richiamano i contenuti dell'articolo 12 comma 2 del regolamento n. 7 del 23 novembre 2017 che impone in ogni caso volumi minimi di invaso a seconda del tipo di aree in cui si interviene e dipendente dal grado di criticità.

Nel caso specifico la norma impone un minimo di 600 mc per ettaro di superficie scolante impermeabile che porta quindi il volume di invaso minimo al valore di $600 * 3.8235 = 2.294$ mc. A favore di sicurezza si realizzerà un bacino di 2300 mc.

Viene infine prevista una camera di scarico (fig. 1.9) cui è collegata la condotta di mandata che collega lo scarico con il collettore delle acque bianche esistente collocato in testa

all'area. Tale camera di scarico viene dotata di un sistema meccanico di filtraggio di eventuali residui di materiale solido.

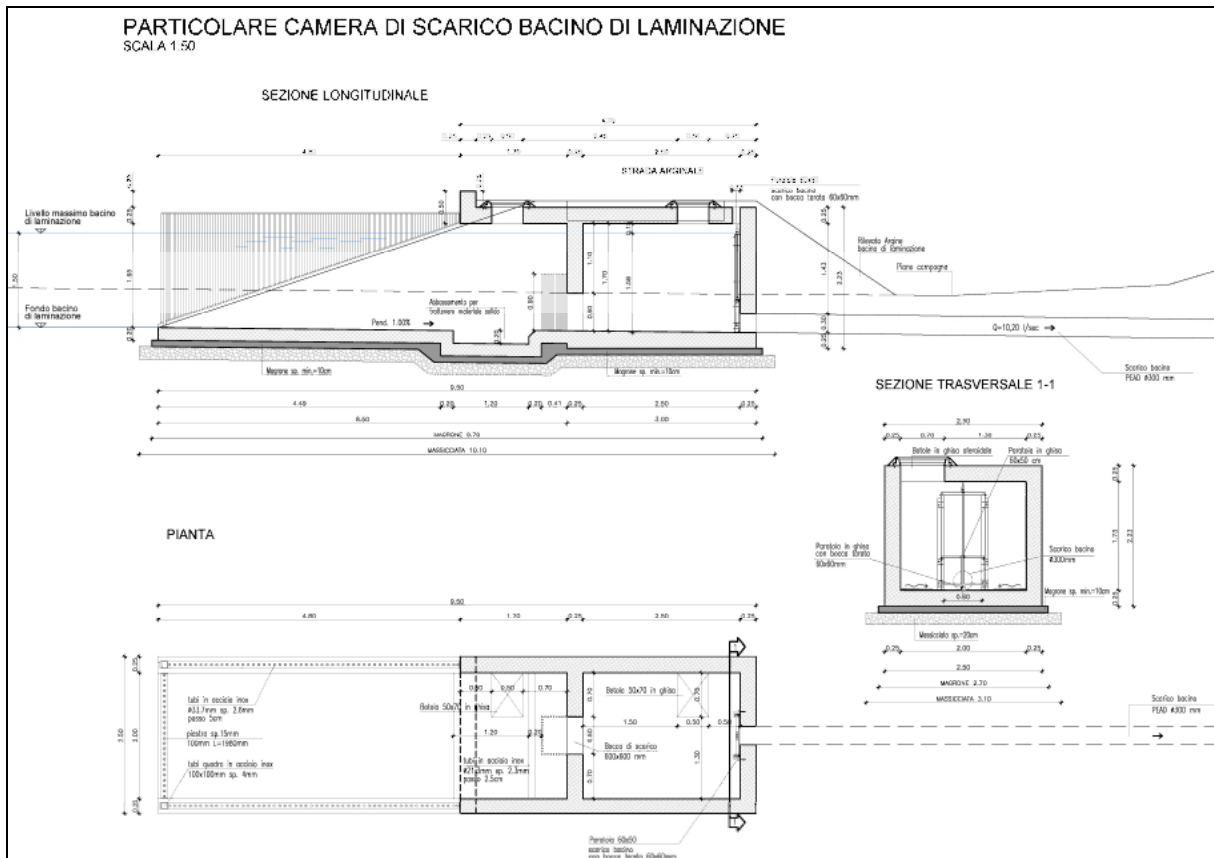


Fig. 1.9 – Camera di scarico

Come riportato in figura 1.2 è previsto inoltre la realizzazione di un anello antincendio perimetrale al parcheggio e in collegamento centrale allo stesso. La rete antincendio collegherà otto idranti uni 70 e due naspi da collocare all'interno del fabbricato servizi.

La rete antincendio sarà alimentata tramite una vasca di accumulo collocata nell'aiuola a sud del fabbricato. Tale vasca sarà a sua volta caricata mediante un pozzo idrico realizzato nella stessa aiuola.

Il pozzo idrico servirà inoltre per garantire il carico di un'ulteriore vasca di accumulo necessaria per permettere l'irrigazione di tutte le aree a verde del parcheggio.

2 Illuminazione

2.1 Impianto di illuminazione

L'impianto di illuminazione previsto, riportato nella tavola allegata (fig. 2.2), è fondamentale sia per permettere uno svolgimento delle varie operazioni necessarie al funzionamento dell'area di servizio, sia per offrire una quantità di luce minima al corretto funzionamento del previsto sistema di sicurezza in ogni situazione meteorologica.

L'impianto di illuminazione del parcheggio sarà gestito suddividendolo in settori al fine di contenere i costi di esercizio e di risparmio energetico, infatti sarà garantita un'adeguata illuminazione nei settori occupati dai mezzi e un'illuminazione minima nei settori liberi.



Fig. 2.1 – Legenda Interventi

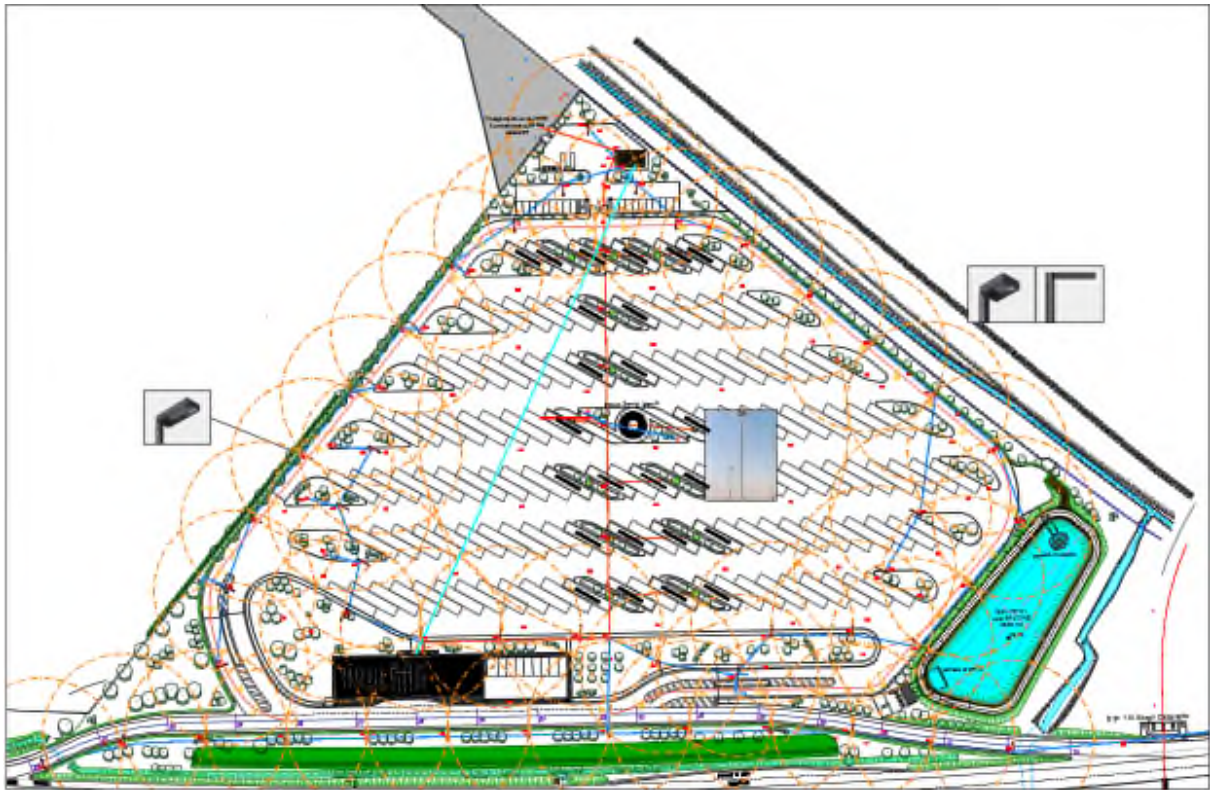


Fig. 2.2 – Planimetria Impianto di Illuminazione

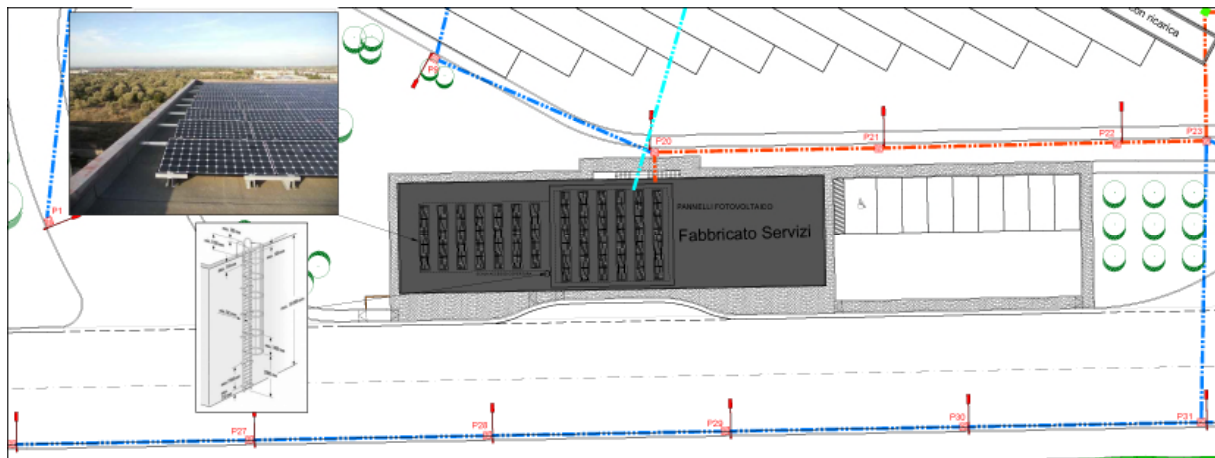


Fig. 2.3 – Estratto Area Servizi

In particolare si è prevista una illuminazione perimetrale a led con pali alti 8 ml. a interdistanza di 30 ml. per permettere una buona visibilità sia al percorso perimetrale dell'area di sosta, sia alla recinzione prevista.

La tecnologia prevista con lampade a led permette di ridurre notevolmente i costi dovuti all'illuminazione.

Oltre all'illuminazione perimetrale è stata introdotta anche l'illuminazione dell'isola tecnica e della zona area servizi con annessa area rifornimento e area di manovra (figg. 2.3-2.4); il tutto con lo stesso sistema di illuminazione a led previsto precedentemente.

Nella copertura del fabbricato servizi saranno inoltre collocati dei pannelli fotovoltaici necessari alla produzione di energia elettrica da utilizzarsi per il riscaldamento dell'acqua e di un boiler per il suo accumulo.

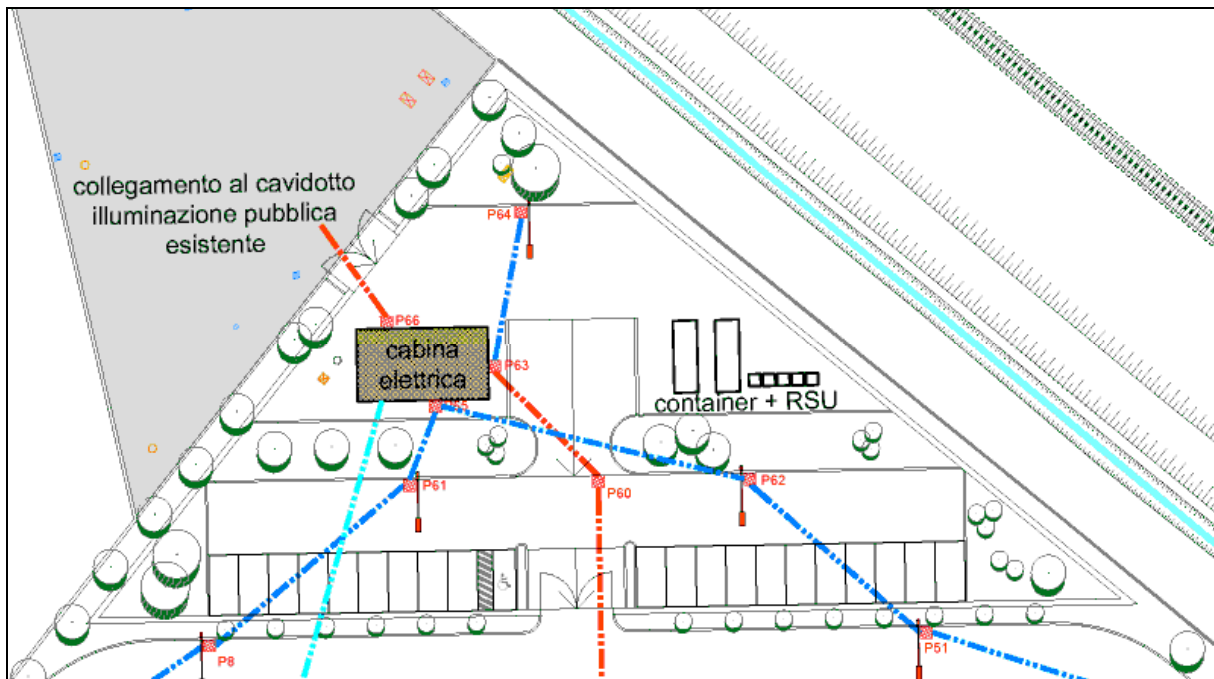


Fig. 2.4 – Estratto Accesso Esterno

Relativamente all'area di sosta viene prevista anche in questo caso una illuminazione a Led, ma localizzata con un sistema a palo alto (18 ml.) con 6 pannelli per un illuminamento medio di circa 20 lx.

Questa soluzione è stata dettata da due esigenze: la prima relativa ad avere l'area di sosta libera da pali che obbligano di fatto ad avere uno spazio dedicato e quindi una limitazione alla stessa area di sosta prevista, la seconda per permettere, sullo stesso palo, la localizzazione di una serie di termocamere atte a sorvegliare dall'alto l'intera area di sosta e le aree limitrofe.

L'utilizzo dei proiettori led è stato finalizzato alla necessità di ottenere una elevata illuminazione con un minor consumo di energia.

Inoltre la luce bianca attraversa molto meglio la nebbia, rendendo i veicoli presenti e le persone più visibili.

L'utilizzo dei led, seppur con un costo iniziale maggiore, consente, in relazione ad una maggior durata della vita delle lampade di contribuire alla diminuzione delle spese di gestione.

I led consentono ingenti risparmi sul consumo elettrico a parità di illuminazione anche del 50-60%, durano più a lungo e richiedono poca manutenzione.

Rispetto inoltre all'inquinamento luminoso, il led risulta essere direzionale per costruzione e quindi riduce al minimo anche queste problematiche.

3 Sistema di controllo

3.1 Sistema di controllo sicurezza

La sicurezza di un'area di sosta per i veicoli pesanti risulta essere fondamentale anche in relazione al possibile valore trasportato.

Il livello di sicurezza è comunque un criterio oggettivo in quanto si basa sul livello di rischio che si è disposti ad accettare.

La tavola allegata presenta una combinazione di interventi che possono definire il livello di sicurezza medio.



Fig 3.1 – Legenda Interventi

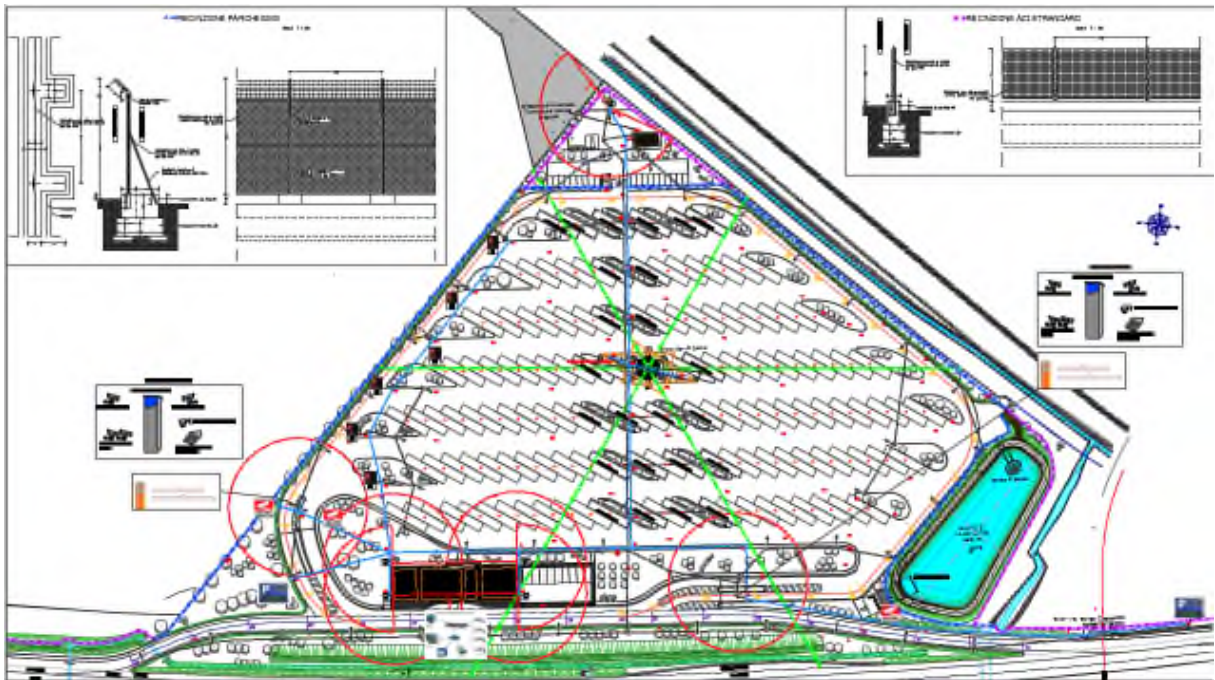


Fig. 3.2 – Sistema di Controllo con Sensibilità Media

Il primo intervento riguarda il perimetro dell'area. La prevenzione di una intrusione su un perimetro dipende dall'installazione di una barriera fisica adeguata.

Nel caso specifico viene posizionata una recinzione standard tipo ENAC (fig. 3.3) con rete metallica a maglie romboidali sorretta da paletti di sostegno a T con estremità superiore terminante con un braccio di lunghezza 45 cm. ripiegato a 45° verso l'esterno, per un'altezza complessiva di circa 2,50 ml.

Sono state inoltre previste delle saette di rinforzo dei paletti principali con alla base dei plinti e dei cordoli prefabbricati di sostegno, il tutto, per una maggior rigidezza, presenta delle controventature lungo la recinzione.

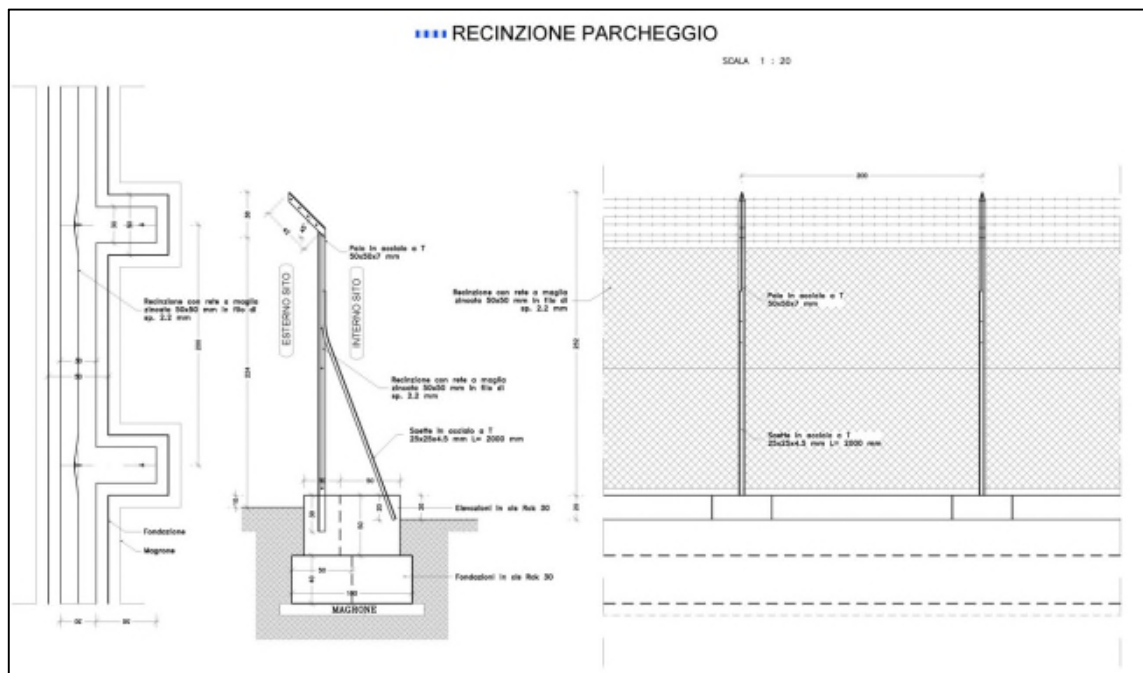


Fig. 3.3 – Recinzione Parcheggio (Tipo ENAC)

Relativamente, invece, al rimanente perimetro viene prevista una recinzione A22 standard (fig. 3.4) a sicurezza della corsia di decelerazione/accelerazione e isola tecnica quest'ultima con cancello verso l'esterno.

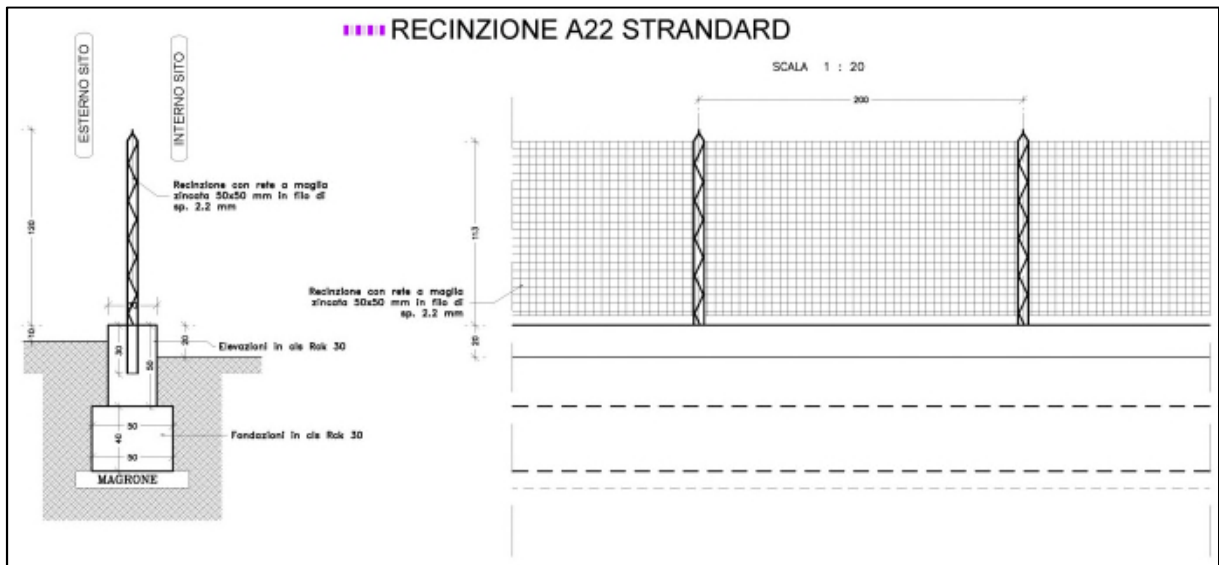


Fig. 3.4 – Recinzione Standard A22

Per il sistema di videosorveglianza è stata prevista una soluzione senza telecamere periferiche ma con l'inserimento sul palo di illuminazione centrale a led, alto 18 ml., di 6 termocamere con campi visivi di 60° e portata di 300 ml..

La presenza delle termocamere comporta un aumento notevole della sicurezza specialmente nel caso di condizioni climatiche negative o di notte.

In questo caso viene assicurata una visione ottimale dell'area di sosta e del perimetro anche ad elevate distanze in tutte le ore del giorno e con qualsiasi condizione climatica quindi anche in presenza di fitta nebbia.

Infatti a seconda dei vari modelli presenti sul mercato si riesce a rilevare l'eventuale intrusione da pochi metri sino a 3-4 Km di distanza.

Relativamente all'area servizi e all'area rifornimento si sono posizionate delle telecamere brandeggiabili per il controllo a 360° delle aree relative.

La stessa tipologia di telecamera è stata posta anche nell'isola tecnica a controllo della cabina elettrica generale.

Due telecamere cctv sono state posizionate a controllo del blocco servizi igienici, centrale all'area di sosta.

Infine, in prossimità dell'accesso e dell'uscita dall'area di sosta, sono state installate due colonnine multifunzionali (fig. 3.5) dotate di telecamere per il riconoscimento automatico delle targhe dei veicoli e per il controllo dell'accesso/recesso. Nella colonnina è previsto inoltre la possibilità di pagamento del servizio mediante carta di credito o contanti ed è presente un gruppo boa telepass e laser camera.

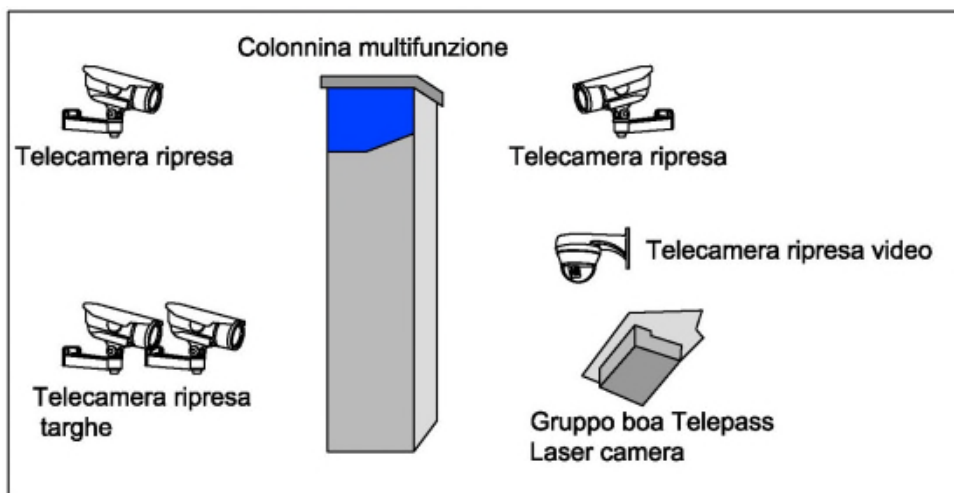


Fig. 3.5 – Colonnina Multifunzione

I collegamenti alle varie telecamere previste nel sistema di controllo generale avvengono attraverso collegamenti esistenti per l'impianto di illuminazione.

Il centro di gestione, controllo ed eventuale monitoraggio è localizzato nel fabbricato area servizi e risulta accessibile al solo personale di sorveglianza; ovviamente tale sistema di controllo permette anche la verifica in remoto.

3.2 Sistema di monitoraggio degli stalli di sosta per autoarticolati

All'interno del parcheggio per autoarticolati è stato progettato un sistema di monitoraggio degli stalli in modo di conoscere in tempo reale il numero e la posizione dei parcheggi occupati.

Il sistema adottato per verificare il reale utilizzo dei posti auto si basa sull'introduzione in ogni stallone di appositi sensori magnetici capaci di trasmettere l'informazione a dei sistemi di ricezione tramite collegamento wireless.

Tali informazioni verranno poi gestite da un server del centro di controllo in cui sarà installato il software di gestione che automaticamente provvederà all'apertura di aree diverse all'interno del parcheggio fino alla sua completa saturazione.

Tale sistema permette inoltre di fornire un importante strumento di gestione statistica dettagliata sull'occupazione dei parcheggi nelle diverse ore del giorno e nei diversi periodi dell'anno e che permette in modo continuo l'aggiornamento delle indicazioni poste in accesso nei pressi della corsia di decelerazione allo scopo di avere il controllo sul numero di stalli liberi.

