

COMUNE DI PORTO AZZURRO

Provincia di Livorno

Oggetto:

Riqualificazione area pubblica per la realizzazione di un parcheggio pubblico e verde pubblico attrezzato nella località Bocchetto Comune di Porto Azzurro

Stato della progettazione:

Progetto definitivo-esecutivo



STUDIO TECNICO ASSOCIATO **INGEO**

Ing. Lorenzo Corsini e Ing. Iliaria Casanova
Piazza Cavour n. 14 - 58024 Massa Marittima (GR)
Tel.: 0566902273 - Fax: 0566905789
e-mail: studioassociatoingeogmail.com

I tecnici

Ing. Lorenzo Corsini

Ing. Iliaria Casanova



Elaborato:

RELAZIONE GENERALE

Data: 15/04/2022

Ubicazione: Loc. Bocchetto, Porto Azzurro (LI)

Committente:

Comune di Porto Azzurro
Banchina IV Novembre n.19
57036 Porto Azzurro (LI)

Elaborato

RG



RELAZIONE GENERALE

a) Premessa

Il Comune di Porto Azzurro è proprietario in località Bocchetto di un'area di estensione pari a 15400 mq ubicata nella zona a Nord del centro abitato e collegata alla viabilità provinciale SP 26 da una strada comunale esistente.

La stessa si sviluppa su più quote, in parte pianeggiante, scarsamente illuminata ed utilizzata saltuariamente come parcheggio dagli abitanti della zona.

Tutte le attrattive della città generano importanti flussi turistici con conseguente carico sulla viabilità veicolare; si riscontra anche carenza di adeguati posti per la sosta dei veicoli, che causa il blocco della circolazione con ripercussione sulla vivibilità del territorio, disincentivando parte dei flussi a recarsi nel Comune.

Dal 15 ottobre 2021 è divenuto efficace il nuovo Piano Operativo che ha destinato le aree di proprietà comunale a parcheggio pubblico.

L'intento dell'Amministrazione comunale è quello di realizzare sull'area di loro proprietà, un parcheggio pubblico a servizio del tessuto urbano e dell'approdo turistico, che scarichi le arterie principali dagli utenti in attraversamento al centro città.

Lo Studio Tecnico Associato **Ingeo**, con sede in Massa Marittima (GR), è stato incaricato Determinazione Dirigenziale n. 13 del 15/02/2022 di provvedere alla redazione della progettazione definitiva/esecutiva delle opere, direzione lavori, contabilità, collaudo finale e coordinamento della sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione, tramite affidamento diretto, secondo l'art. 36 comma 2 lettera b) del D.Lgs 50/2016 implementato e coordinato con il decreto legislativo 19 aprile 2017, n. 56 ed il successivo Decreto-legge 18.04.2019 n. 32 (c.d. Decreto Sblocca Cantieri) convertito, con modificazioni, nella legge 14.06.2019.

Il progetto di fattibilità tecnica ed economica è stato redatto dalla struttura tecnica comunale e approvato con Deliberazione di Giunta Comunale n. 172 del 25/10/2021.

Con la presente relazione si illustrano in dettaglio i criteri utilizzati per le scelte progettuali, gli aspetti dell'inserimento dell'intervento sul territorio, le caratteristiche prestazionali e descrittive dei materiali prescelti e si riferisce in merito a tutti gli aspetti riguardanti il paesaggio, l'ambiente dell'area oggetto di intervento.



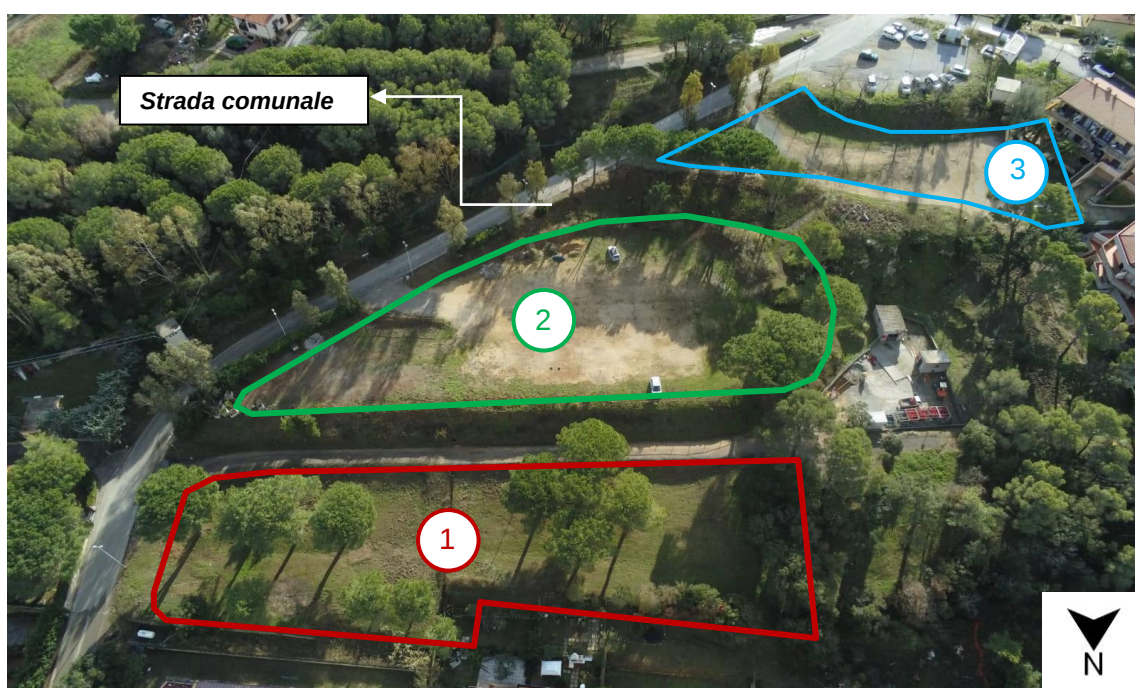
b) Descrizione dello stato attuale

L'area di intervento è di proprietà del Comune di Porto Azzurro, ed ha un'estensione di circa 15.400 mq; è ubicata nella zona nord del centro abitato ed è collegata alla viabilità provinciale S.P. 26 tramite strada comunale esistente.

La stessa si sviluppa su più quote, con tre aree piuttosto pianeggianti, di cui due ad oggi adibite a parcheggio sterrato utilizzato per lo più da abitanti della zona; l'area a quota più bassa è invece lasciata a verde e non utilizzata.

Tutta la zona di interesse presenta scarsa illuminazione e poca manutenzione; sul parcheggio centrale è presente una staccionata in legno fortemente ammalorata.

Per praticità identifichiamo le tre aree come da immagine sottostante:



La **zona 1** è quella a quota più bassa e come detto in precedenza, è ad oggi adibita ad area a verde, inutilizzata; è costeggiata ad est da strada comunale di collegamento alla S.P. 26 e a sud da strada bianca senza sfondo, a quota lievemente più alta. Nella zona a nord la superficie di interesse è confinata da muro a retta ed alberature tipo leccio, e in quella ad ovest sono ancora presenti specie arbustive quali lecci e pini, a delimitazione dell'area.



La superficie di interesse presenta una forte inclinazione del piano di campagna di circa il 10 % in direzione sud-nord ed al suo interno trovano alloggio alcuni pini ed un canale di scolo delle acque meteoriche a cielo aperto, nella zona centrale.



Muro a retta in zona nord – Parcheggio 1

Studio Tecnico Associato INGEO
Piazza Cavour n. 14 – 58024 Massa M.ma (GR)
Tel.: 0566902273 – Fax: 0566902273
e-mail: studioassociatoingeo@gmail.com

**Riqualificazione area pubblica per la realizzazione di un
parcheggio pubblico e verde pubblico attrezzato nella
Località Bocchetto Comune di Porto Azzurro**



Vista da strada sterrata – Parcheggio 1

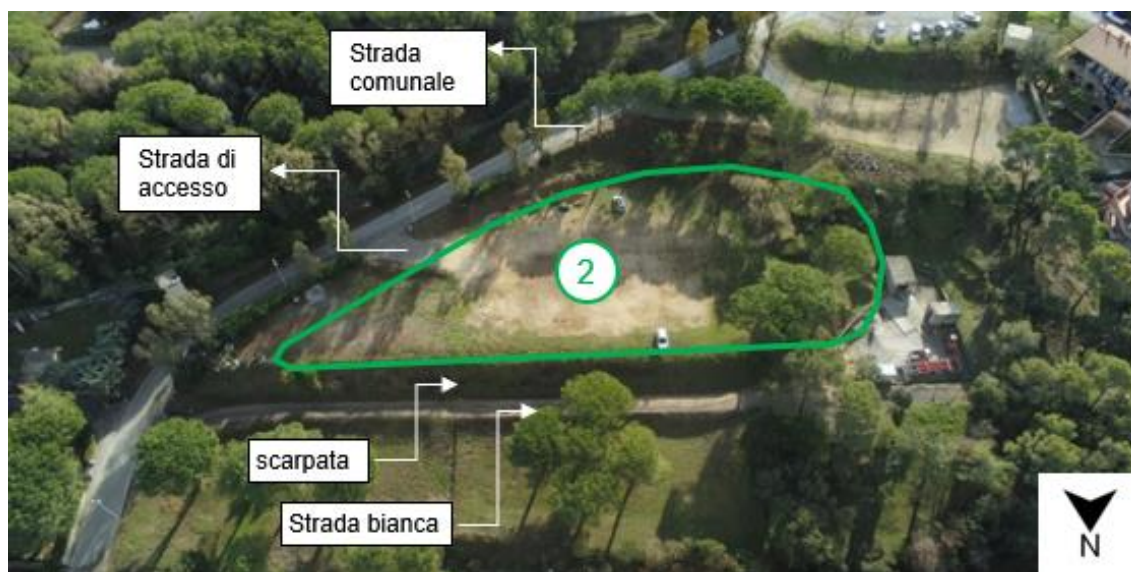


Vista da strada sterrata – Parcheggio 1



Canale di scolo a cielo aperto – Parcheggio 1

La **zona 2** è l'area centrale, ad oggi adibita a parcheggio sterrato, con strada di accesso ad uso promiscuo di entrata ed uscita, parzialmente bitumata. L'area è costeggiata ad est da strada comunale ed a nord da una scarpata verde che la collega alla strada bianca senza sfondo, richiamata già per la zona 1, a quota circa -3,50 m rispetto a piano campagna della zona 2. Tutta la scarpata sopra citata, che si estende in zona nord e parte in zona est, è recintata con staccionata in legno in fase di degrado.



La superficie di interesse presenta un'inclinazione del piano di campagna di circa il 5 % in direzione sud-nord.



Staccionata in legno ammalorata – Parcheggio 2



Vista - Parcheggio 2

Nella zona nord-ovest è presente un percorso sterrato a forte pendenza che collega le due aree appena descritte, formatosi naturalmente con il passaggio di utenti pedonali. Anche nella zona a sud l'area risulta delimitata da una scarpata, dove si osservano percorsi naturali di collegamento all'area 3 con pendenze piuttosto forti. La scarpa si presenta per lo più priva di vegetazione, con sporadica presenza di pini ed una cannicciata a separazione dei percorsi pedonali.



Di seguito si riportano foto significative dei percorsi pedonali sterrati evidenziati.

Studio Tecnico Associato INGEO
Piazza Cavour n. 14 – 58024 Massa M.ma (GR)
Tel.: 0566902273 – Fax: 0566902273
e-mail: studioassociatoingeo@gmail.com

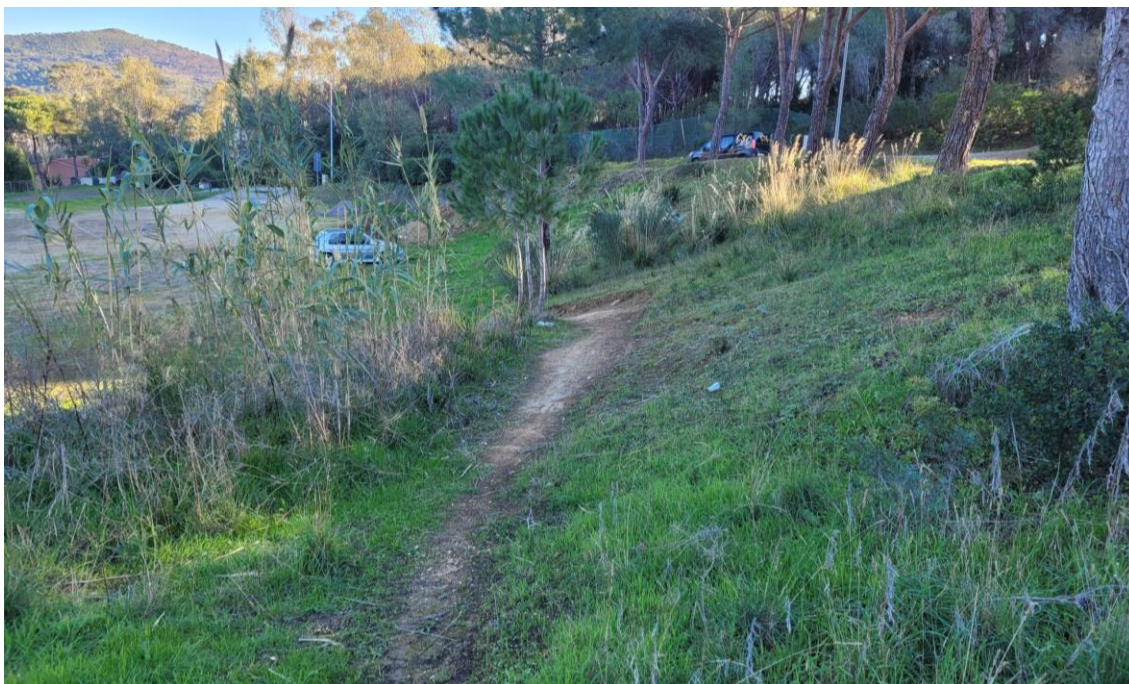
**Riqualificazione area pubblica per la realizzazione di un
parcheggio pubblico e verde pubblico attrezzato nella
Località Bocchetto Comune di Porto Azzurro**



Percorso pedonale tra i parcheggi 1 e 2



Percorso pedonale tra i parcheggi 2 e 3



Percorso pedonale tra i parcheggi 2 e 3



Percorso pedonale tra i parcheggi 2 e 3

La **zona 3** è invece quella a quota più alta, ad oggi adibita a parcheggio sterrato, prevalentemente usato dagli abitanti della zona, con strada di entrata ed uscita separate; è costeggiata ad est da strada comunale di collegamento alla S.P. 26, mentre ad ovest l'area di interesse è delimitata dal muro di recinzione delle abitazioni.

In direzione nord è presente la scarpata che scende fino alla zona 2, ed i percorsi pedonali naturali sopra citati, mentre in direzione sud una nuova scarpata collega la zona 3 ad un ulteriore parcheggio a quota di imposta superiore, fuori dalla nostra area di intervento.



Via di accesso - Parcheggio 3



Vista - Parcheggio 3



Vista - Parcheggio 3

Allo stato attuale è presente una linea di illuminazione pubblica sulla strada comunale, ma all'interno delle aree descritte è presente un solo palo con doppio apparecchio illuminante, posizionato nella zona nord dell'area 2, che non è sufficiente per illuminare tutta l'area.



Pubblica illuminazione sul parcheggio 2 e strada comunale

c) Descrizione degli interventi previsti nel progetto di fattibilità tecnica ed economica

Il progetto di fattibilità tecnica ed economica, redatto dalla struttura tecnica comunale ed approvato con Deliberazione di Giunta Comunale n. 172 del 25/10/2021, si poneva l'obiettivo di razionalizzare le disponibilità di parcheggio pubblico nel tessuto urbano del Comune di Porto Azzurro, per migliorare l'organizzazione del traffico veicolare e nel contempo migliorare la qualità della vita dei residenti e consentire maggiori dotazioni per la sosta dei flussi turistici in transito, a beneficio dello sviluppo economico del territorio. Gli intenti vengono perseguiti attraverso la proposta di un'area di sosta a margine del centro abitato, facilmente raggiungibile dai veicoli dalla strada provinciale e collegata al centro abitato.

L'intervento si proponeva di riqualificare l'intera area destinando gli scorci di superficie non utilizzabili a verde pubblico attrezzato, provvedendo alla sistemazione delle aree a verde con nuove piantumazioni con essenze tipiche del territorio per ricreare zone d'ombra alla sosta.

Il progetto prevedeva la realizzazione di parcheggi a raso ed inclinati rispetto all'asse di corsia, con pavimentazione in asfalto drenante nelle tonalità per quanto possibile, dei toni della terra, mantenendo la cromia delle aree circostanti per mimetizzarne l'impatto visivo sul paesaggio; si prevedeva nello stesso il posizionamento di staccionate in legno e barriere a protezione delle aree a diversa quota.

Era previsto un sistema di raccolta delle acque meteoriche in parte convogliato in sistemi di deflusso naturale in parte in fognatura pubblica (acque di prima pioggia) ed in parte in deposito interrato per il recupero delle acque destinate all'irrigazione delle aree a verde.

Nell'area a parcheggio si rendeva necessaria la realizzazione di un nuovo impianto di pubblica illuminazione con pali solari stradali posizionati all'interno delle aree verdi.

Il progetto di fattibilità tecnica ed economica prevedeva la realizzazione di 230 posti auto comprensivi di idonei spazi di manovra e l'intervento nelle restanti aree a verde di piantumazione di essenze ornamentali ed arboree tipiche del territorio fondamentali per la schermatura delle automobili in sosta, il mantenimento del microclima, la creazione di un movimento e l'attenuazione delle temperature estive e barriere cromatiche ed architettoniche.

Le opere previste venivano sintetizzate come segue:

- opere in calcestruzzo
- movimentazioni di terra
- cisterna per il recupero di acque meteoriche
- massicciata di sottofondo
- opere di regimazione delle acque
- punti luce
- opere per il verde
- staccionata in legno
- manto stradale in asfalto drenante
- segnaletica stradale orizzontale e verticale.

La stima sommaria dei costi previsti per l'esecuzione dell'insieme delle lavorazioni in precedenza descritte, ammonta ad **€. 1.150.000,00**, come segue:

Importo lavori, comprensivo del costo del personale, a base di appalto	854.000,00	€
Importo derivante dall'incremento del 2% delle spese generali di cui alla D.G.R.T. n. 645 del 25/05/2020 (= 644.144,93 x 0,015)	17.507,00	€
Totale lavori, comprensivo del costo del personale e dell'importo derivante dall'incremento del 2% delle spese generali di cui alla D.G.R.T. n. 645 del 25/05/2020, a base di appalto	871.507,00	€
Costi per la sicurezza, non soggetti a ribasso d'asta (comprensivi di € 4.273,88 per oneri derivanti dagli aggiornamenti del PSC per l'emergenza COVID-19)	21.350,00	€
TOTALE LAVORI (3 + 4)	892.857,00	€

SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE

Imprevisti ed allacciamenti	42.233,00	€
-----------------------------	-----------	---

Contributo per Autorità LL.PP.	375,00	€
--------------------------------	--------	---

Spese per incarichi esterni (compreso contributo di previdenza al 4% ed IVA al 22%)	80.000,00	€
---	-----------	---

IVA su importo totale lavori, il 10%	87.535,00	€
--------------------------------------	-----------	---

Somme per pubblicità	7.000,00	€
----------------------	----------	---

Acquisti arredi aree verdi, attrezzature e barriere (IVA inclusa)	40.000,00	€
---	-----------	---

TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE	257.143,00	€
------------------------------------	-------------------	----------

TOTALE COMPLESSIVO	1.150.000,00	€
---------------------------	---------------------	----------

d) Variazioni del progetto definitivo/esecutivo rispetto al progetto di fattibilità tecnica ed economica

Il progetto definitivo/esecutivo approfondisce il progetto di fattibilità tecnica ed economica, lasciando inalterato il tema progettuale, ma apportando lievi modifiche alle scelte di natura tecnica, funzionale ed economica.

Le variazioni che principalmente distinguono il progetto definitivo/esecutivo da quello di fattibilità tecnica ed economica sono essenzialmente tre:

⇒ legate al numero di stalli previsti nell'area di intervento.

Nel progetto di fattibilità tecnica ed economica era prevista la realizzazione di 230 posti auto comprensivi di idonei spazi di manovra. In accordo con l'Amministrazione comunale si è deciso di ridurre gli stalli a 145, favorendo la creazione di aree a verde che si intervallino con quelle di sosta e di un anello verde che avvolga ogni singola area, in modo da avere delle zone ombreggiate.

L'area decisa nel progetto di fattibilità per la realizzazione delle zone a parcheggio prevedeva lo sbancamento e la riprofilatura di buona parte delle scarpate esistenti, creando così un'importante movimentazione di terra con volumi di scavo e riporto molto elevati, e la necessità di realizzazione di opere di sostegno significative.

⇒ legate alla scelta dei materiali costruttivi.

Il progetto di fattibilità tecnica ed economica prevedeva che la pavimentazione stradale fosse realizzata con asfalto drenante nella tonalità dei colori della terra, mantenendo la cromia delle aree circostanti per mimetizzarne l'impatto visivo sul paesaggio.

Il bitume drenante viene impiegato su strade ad elevata intensità di traffico e sulle autostrade, con spessori in conglomerato bituminoso elevato, in quanto si richiedono alla pavimentazione stradale capacità prestazionali superiori per le velocità attuabili dagli utenti e per l'usura conseguente al passaggio elevato di mezzi sull'infrastruttura.

Nella progettazione definitiva/esecutiva, si è deciso di prevedere la realizzazione di tappetino di usura in conglomerato bituminoso con legante resinoso trasparente ed inerte colorato - pezzatura 0/10 mm, per uno spessore medio compresso di 3/3,5 cm, con tonalità terroso/sabbioso, in accordo con il progetto di fattibilità tecnica ed economica.

Si è deciso di creare delle zone drenanti in testa alle aree a parcheggio da riempire con aggregato grosso 8-12 mm e come precisato anche al punto precedente, le aree di sosta sono state intervallate con zone a verde anch'esse con caratteristiche drenanti.

La pendenza dell'area a parcheggio è stata studiata in modo tale da prevedere la raccolta delle acque meteoriche nel sistema di regimazione delle acque appositamente realizzata ed in modo da favorire il ruscellamento della stessa all'interno delle aree drenanti create.

⇒ Legate alla realizzazione di un deposito interrato per il recupero delle acque.

Il progetto di fattibilità prevedeva la sistemazione di un deposito interrato per il recupero delle acque che richiede: una costante manutenzione, la presenza di pompe di sollevamento che funzionano con elettricità e un'ampia area dove poter collocare il serbatoio.

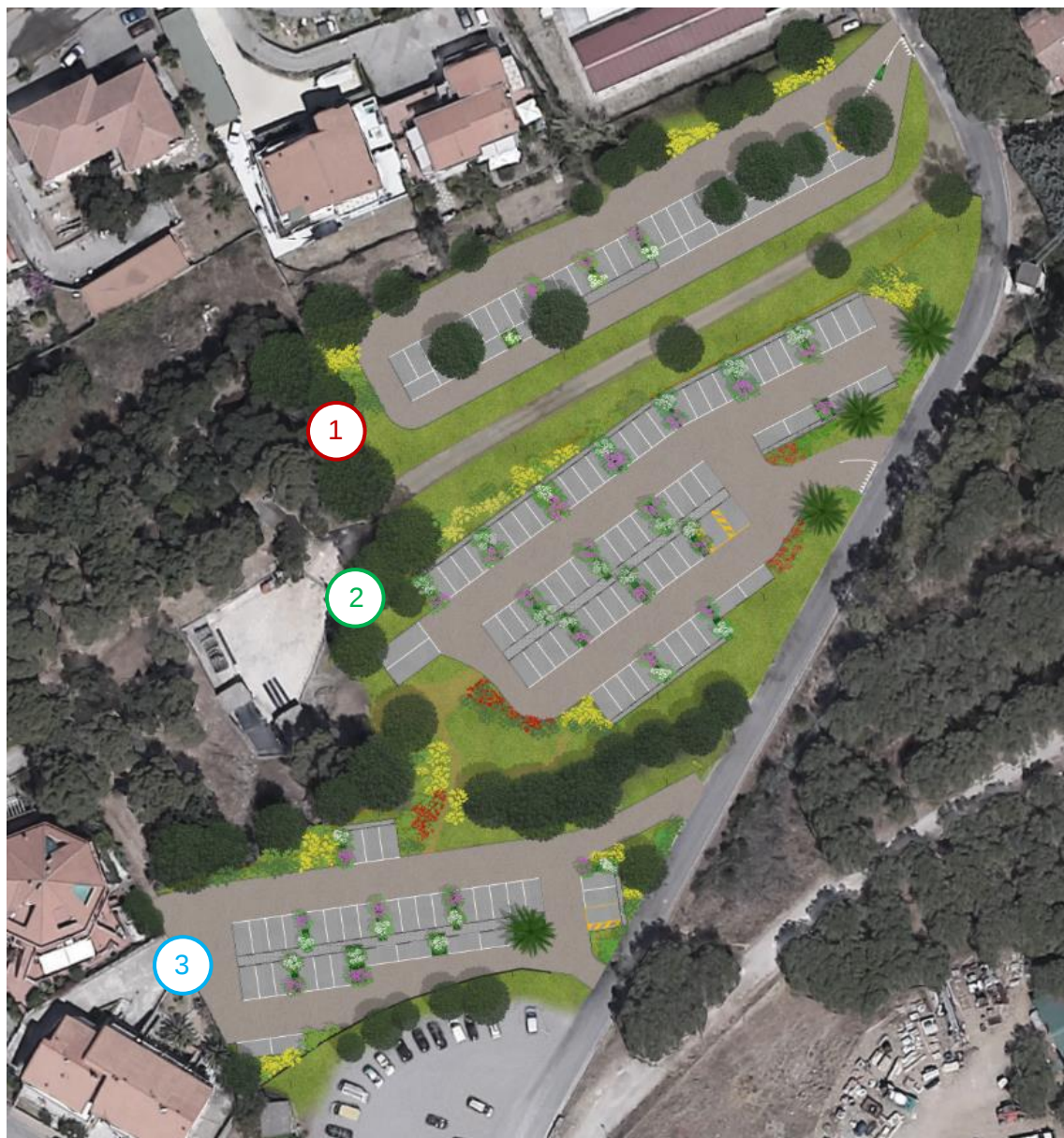
Nel progetto definitivo/esecutivo non si prevede la sistemazione del deposito per l'impianto di irrigazione, ma lo stesso viene alimentato dal punto di prelievo presente sull'area di intervento.

e) Descrizione delle opere previste nel progetto definitivo/esecutivo

L'anno trascorso è divenuto efficace il nuovo Piano Operativo che ha destinato le aree oggetto di questa relazione di proprietà comunale, a parcheggio pubblico. L'intenzione dell'Amministrazione Comunale è quella di realizzare un parcheggio a servizio del tessuto urbano e dell'apporto turistico, che sia di tipo scambiatore dove gli utenti possano usufruire di servizi navetta messi a punto per soddisfare le esigenze di residenti e turisti.

Nel periodo estivo, il territorio comunale è soggetto ad un afflusso importante di turisti, che provoca un eccessivo carico di veicoli sulla viabilità esistente fino alla congestione delle arterie; la realizzazione di un parcheggio in area decentrata rispetto al centro cittadino, ma ben servita da mezzi di trasporto pubblico locale, ha la speranza di disincentivare una parte dei flussi fino ad ora diretti fino al centro abitato, provocando lo scarico delle arterie centrali e soddisfare la necessità di nuovi posti auto per la sosta dei veicoli.

Si descrive di seguito per ogni intervento lo stato di progetto.

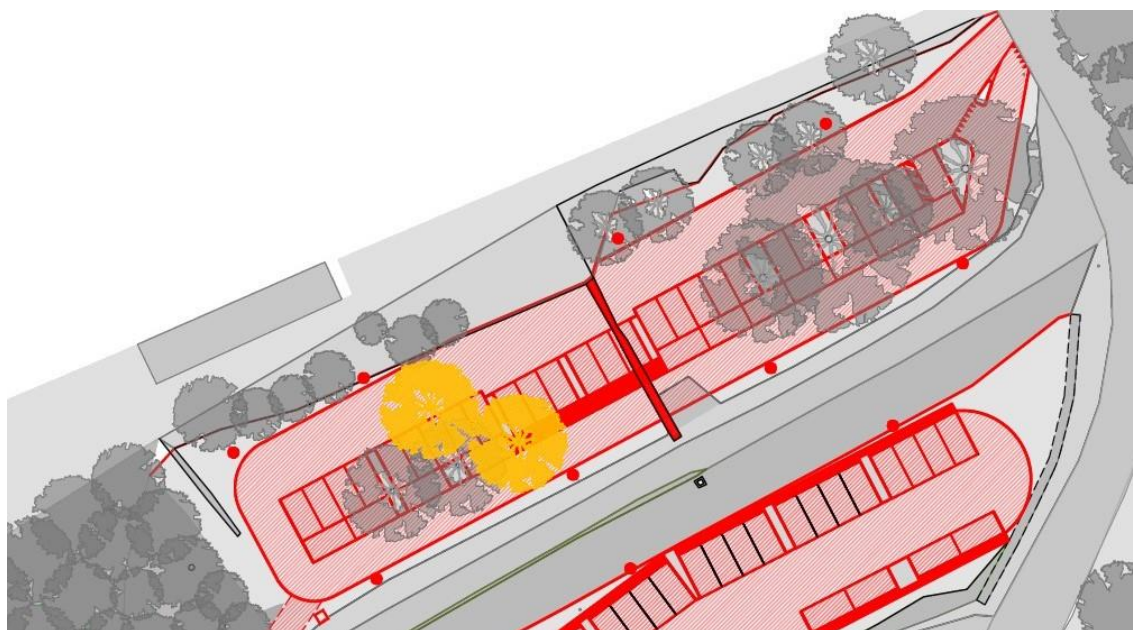


Sulla **zona 1** verrà realizzato un parcheggio contenente 37 posti auto di cui uno per disabili, in ottemperanza al D.M. n. 236 del 14 giugno 1989, che al punto 8.2.3. Parcheggi riporta: *“Nelle aree di parcheggio devono comunque essere previsti, nella misura minima di 1 ogni 50 o frazione di 50, posti auto di larghezza non inferiore a 3,20 m, e riservati gratuitamente ai veicoli al servizio di persone disabili”*.

Il parcheggio sarà percorribile con unico senso di marcia; dove i parcheggi sono sistemati perpendicolari alla corsia di ingresso sarà previsto un corsello di larghezza 6,00 m; i posti auto avranno dimensioni 2,50 x 5,00 m, ed il parcheggio disabili avrà dimensioni 3,50 x 5,00 m.

Nella zona a sud dove i parcheggi sono paralleli alla corsia, lo spazio di manovra necessario al parcheggio sarà minore, e per questo si prevede corselli di larghezza 4,00 m. Dove presente il canale di scolo a cielo aperto, lo stesso verrà tombato, ed il piano campagna sarà livellato mantenendo una pendenza costante in direzione sud-nord del 7%.

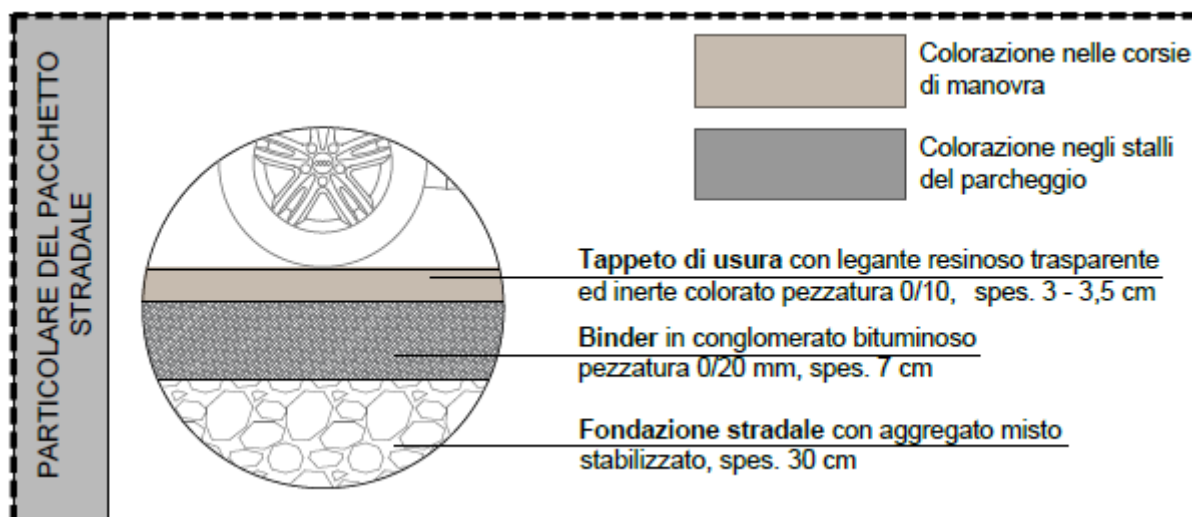
✗ La progettazione si è concentrata sulla salvaguardia delle alberature presenti, alternando i posti auto ad aiuole verdi che circoscrivano le radici delle stesse e le mantengano in essere; sarà necessario però l'abbattimento di due piante che ricadono all'interno delle corsie di percorrenza del parcheggio (come visibile da *Tav. 12 STATO DI PROGETTO Planimetria sovrapposto e sezioni di scavo e riporto* sotto riportata).



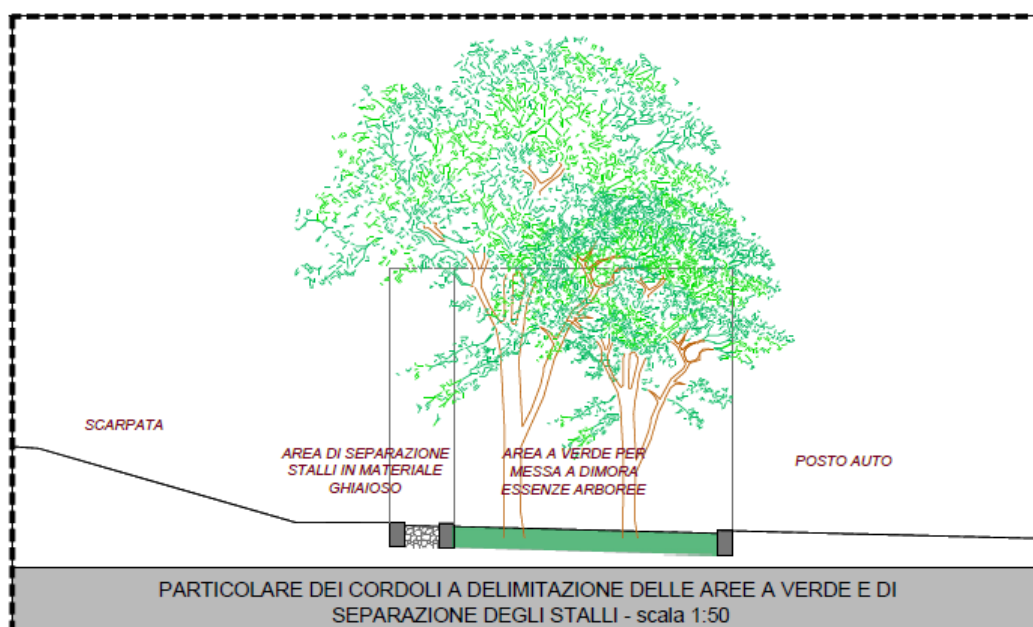
Sull'area si prevedono lavorazioni preliminari di sistemazione del piano di posa, quali: lo scotico del piano di campagna, compresa l'asportazione delle piante erbacee ed arbustive e relative radici, lo scavo di sbancamento eseguito con mezzi meccanici e la preparazione del piano di posa tramite compattazione con rulli idonei. Data la presenza di una depressione nelle vicinanze del canale di scolo, sarà previsto un riporto di materiale tipo pietrisco di cava 30/200 mm, rullato e compattato, di riempimento del terrapieno in corrispondenza della corsia di immissione al parcheggio. Nella zona nord sarà realizzato un tratto di scogliera in massi naturali, non gelivi e fortemente resistenti di contenimento del terrapieno in corrispondenza dell'attuale linea di compluvio per uno sviluppo di circa 15 m.

La sovrastruttura stradale sarà realizzata con uno strato di aggregato misto (stabilizzato) 0/30 di spessore circa 30 cm, uno strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso di circa 7 cm ed uno strato di usura in conglomerato bituminoso con legante trasparente ed inerte

colorato - pezzatura 0/10 mm, per uno spessore medio compresso di 3/3,5 cm, di due tonalità: negli stalli è stato inserito una colorazione grigia, mentre sulle corsie di manovra del parcheggio una colorazione sabbiosa/terrosa.

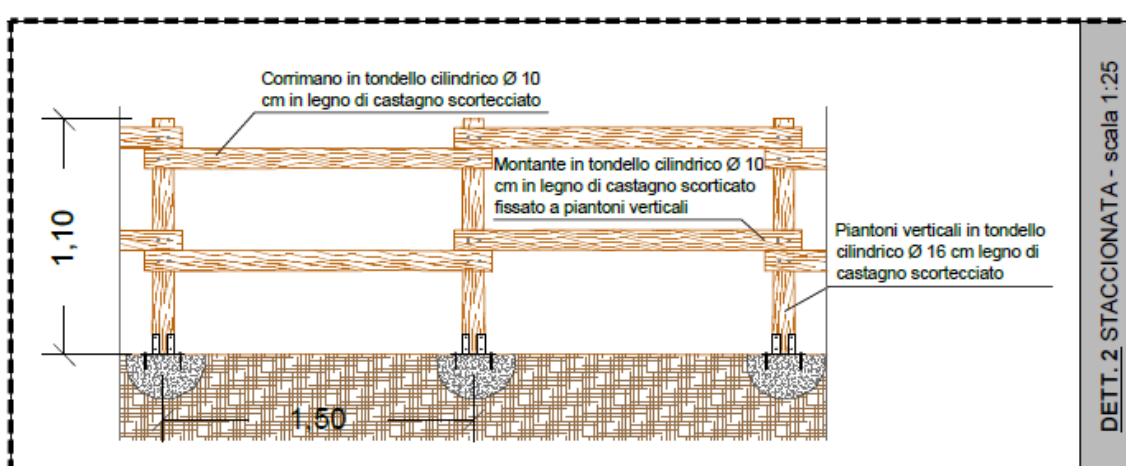


Le aree realizzate con i due bitumi colorati sono state separate da cordoli in travertino a raso dove è consentita la manovra. Le aree drenanti sono state delimitate con gli stessi cordoli posti ad altezza 15 cm dal piano finito: nelle aree drenanti in testa ai parcheggi si prevede come materiale di riempimento ghiaia 8-12 mm; all'interno delle aiuole ove non presenti alberature esistenti, si prevede che ne siano impiantate di nuove; infine, nell'anello verde creato intorno al parcheggio saranno alloggiate nuove essenze arboree.



ù

Nella zona nord dove è presente il muro a retta di delimitazione, sarà inserita una staccionata in legno a protezione dello stesso.



Nella zona nord dove è presente il muro a retta di delimitazione, sarà inserita una staccionata in legno a protezione dello stesso.

In zona sud-ovest dove si è formato un naturale percorso pedonale che collega il parcheggio 1 alla strada sterrata, lo stesso sarà sistemato prevedendo una compattazione del piano di posa con rullo idoneo e la posa in opera di aggregato grosso 8-12 mm.

La **zona 2** ospiterà un parcheggio di 73 posti auto di cui 2 parcheggi disabili, ai sensi del D.M. n. 236 del 14 giugno 1989, e 4 postazioni di ricarica per veicoli elettrici.

Per quanto riguarda queste ultime saranno posizionate due colonnine con doppio erogatore: la prima nei due parcheggi ad ovest, che verranno realizzati di dimensioni 2,90 x 8,00 m in modo da poter contenere gli autobus urbani; la seconda sarà invece posizionata nei due parcheggi paralleli alla corsia, in zona sud, per gli autoveicoli. Data l'esigenza dell'Amministrazione pubblica di rendere fruibile l'area a più utenti possibili, e la conseguente messa a disposizione di bus navette di avvicinamento al centro Città, è stato deciso di prevedere due postazioni di ricarica elettrica per ogni tipo di veicolo, e gli altri due ad esclusivo utilizzo dei bus navetta.

Il parcheggio sarà percorribile con unico senso di marcia, tranne che nella zona nord-est dove i veicoli saranno costretti a fare manovra; saranno previste corsie di larghezza 6,00 m; i posti auto avranno dimensioni 2,50 x 5,00 m, ed i parcheggi disabili avranno dimensioni 3,70 x 5,00 m.

Anche in questo caso i posti auto sono stati intervallati da aree a verde dove poter alloggiare specie arboree e sono state realizzate delle aree permeabili in testa ai parcheggi contenenti ghiaia 8-12 mm.

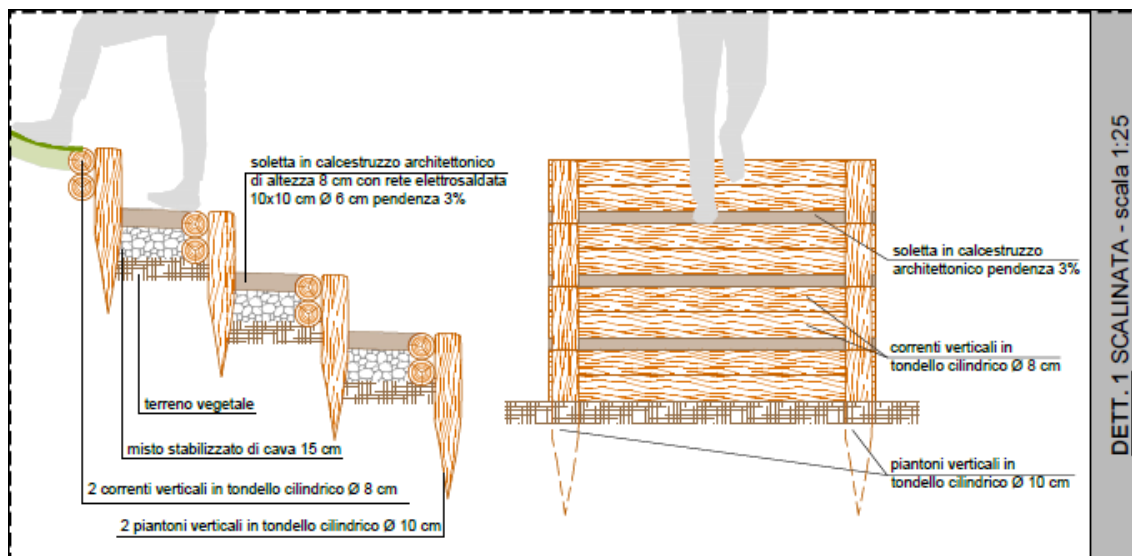
Il piano campagna è stato modellato in modo da avere una pendenza trasversale del 2,5% costante su tutta l'area.

Sull'area si prevedono lavorazioni preliminari di sistemazione del piano di posa, quali: il taglio della pavimentazione bituminosa con sega diamantata e la successiva scarifica superficiale eseguita con mezzi meccanici e manuali per l'asportazione della porzione di pavimentazione bituminosa presente sulla strada di accesso al parcheggio; l'intervento di livellamento del piano stradale eseguito con dozer e grader e lo scavo di sbancamento eseguito con mezzi meccanici. Data da presenza di unico palo di pubblica illuminazione, si prevede la sua dismissione con rimozione di tutta l'apparecchiatura elettrica, lo scollegamento dei cavi e la rimozione del basamento il calcestruzzo esistente.

La sovrastruttura stradale sarà realizzata come descritto in zona 1, con uno strato di aggregato misto (stabilizzato) 0/30 di spessore circa 30 cm, uno strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso di circa 7 cm ed uno strato di usura in conglomerato bituminoso con legante trasparente ed inerte colorato - pezzatura 0/10 mm, per uno spessore medio compresso di 3/3,5 cm, di due tonalità: negli stalli è stato inserito una colorazione grigia, mentre sulle corsie di manovra del parcheggio una colorazione sabbiosa/terrosa.

Le aree realizzate con i due bitumi colorati sono state separate da cordoli in travertino a raso dove è consentita la manovra. Le aree drenanti sono state delimitate con gli stessi cordoli posti ad altezza 15 cm dal piano finito: nelle aree drenanti in testa ai parcheggi si prevede come materiale di riempimento ghiaia 8-12 mm; all'interno delle aiuole si prevede la piantumazione di alberature, mentre nell'anello verde creato intorno al parcheggio saranno alloggiate nuove essenze arboree.

Nella zona nord dove è presente la scarpata, sarà inserita una staccionata in legno a protezione della stessa, ed il percorso pedonale di collegamento tra le zone 2 e la strada sterrata posta in zona nord sarà sistemato, creando una scalinata realizzata con struttura frontale in tondelli di castagno di diametro 8 cm tra loro inchiodati e fissati a montanti verticali infissi nel terreno per almeno 30 cm, costituiti da pali di castagno trattati con impregnante in autoclave diametro 10 cm.



Anche i collegamenti tra la zona 2 e la zona 3, che allo stato attuale si dirama in tre percorsi pedonali verranno compattati con apposito rullo e ricaricato con aggregato grosso 8-12 mm.

Le scarpate a monte e a valle verranno rifilate e si prevede la formazione di una coltre vegetale di uno spessore medio compattato di 40 cm.

La **zona 3** ospiterà un parcheggio di 35 posti auto di cui un parcheggio disabili, ai sensi del D.M. n. 236 del 14 giugno 1989.

Il parcheggio sarà percorribile con unico senso di marcia e saranno separate le corsie di ingresso e uscita all'area; saranno previste corsie di larghezza 6,00 m; i posti auto avranno dimensioni 2,50 x 5,00 m, ed il parcheggio disabili avranno dimensioni 3,50 x 5,00 m.

Sull'area si prevedono lavorazioni preliminari di sistemazione del piano di posa, quali: il l'asportazione di materiale terrigeno precedentemente accantonato nell'area di cantiere, interferente con le lavorazioni di livellamento del sottofondo, l'intervento di livellamento del piano stradale eseguito con dozer e grader e lo scavo di sbancamento eseguito con mezzi meccanici.

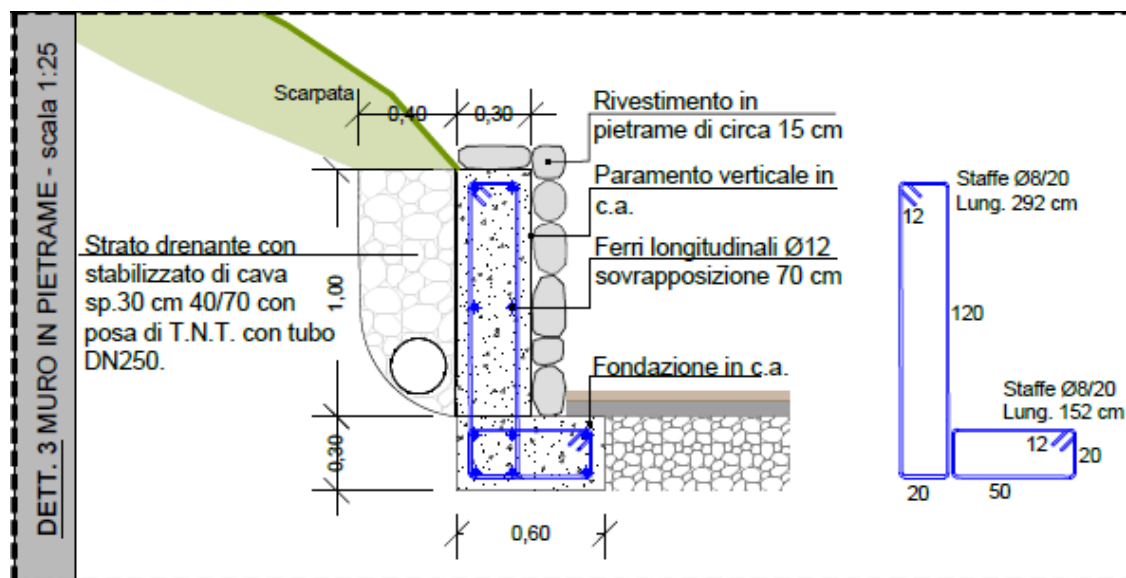
Sulla scarpata di monte sarà da prevedersi la realizzazione di un muro di delimitazione in cemento armato con rivestimento in muratura di pietrame di circa 15 cm. A tergo dello stesso sarà realizzato un sistema di drenaggio che prevederà la posa in opera di geotessuto non tessuto per la realizzazione di "sacca drenante", posa di tubazione drenante in PEAD a doppia parete, corrugata esternamente e liscia internamente, e riempimento con materiale arido tipo pietrisco 40/60 mm.

Studio Tecnico Associato INGEO

Piazza Cavour n. 14 – 58024 Massa M.ma (GR)

Tel.: 0566902273 – Fax: 0566902273

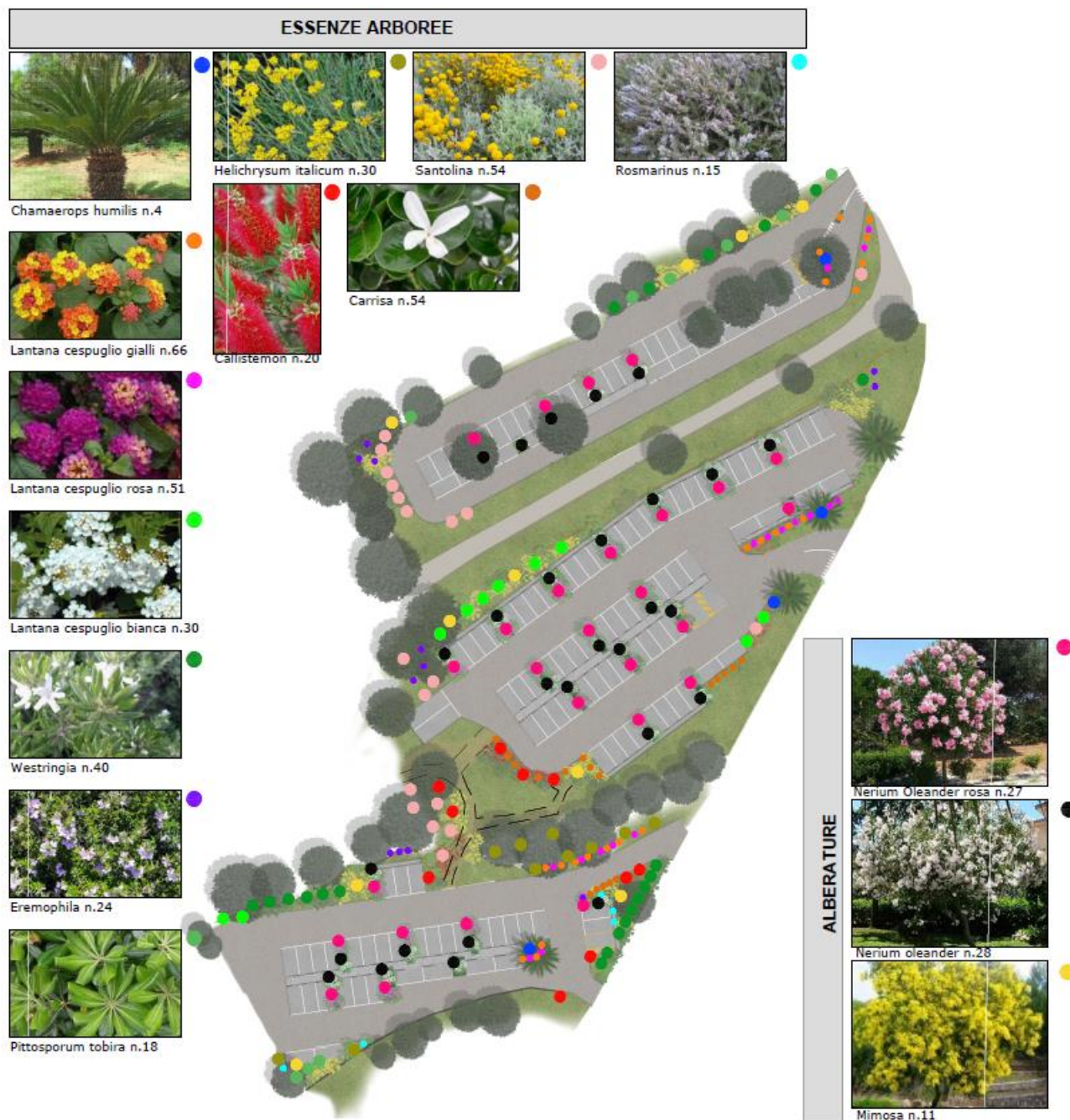
e-mail: studioassociatoingeo@gmail.com

Riqualificazione area pubblica per la realizzazione di un parcheggio pubblico e verde pubblico attrezzato nella Località Bocchetto Comune di Porto Azzurro

La sovrastruttura stradale sarà realizzata come descritto in zona 1, con uno strato di aggregato misto (stabilizzato) 0/30 di spessore circa 30 cm, uno strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso di circa 7 cm ed uno strato di usura in conglomerato bituminoso con legante trasparente ed inerte colorato - pezzatura 0/10 mm, per uno spessore medio compresso di 3/3,5 cm, di due tonalità: negli stalli è stato inserito una colorazione grigia, mentre sulle corsie di manovra del parcheggio una colorazione sabbiosa/terrosa.

Le aree realizzate con i due bitumi colorati sono state separate da cordoli in travertino a raso dove è consentita la manovra. Le aree drenanti sono state delimitate con gli stessi cordoli posti ad altezza 15 cm dal piano finito: nelle aree drenanti in testa ai parcheggi si prevede come materiale di riempimento ghiaia 8-12 mm; all'interno delle aiuole si prevede la piantumazione di alberature, mentre nell'anello verde creato intorno al parcheggio saranno alloggiate nuove essenze arboree.

Per quanto riguarda le alberature inserite nelle aree a verde saranno dei seguenti tipi: Nerium Oleander di colorazioni rosa e bianco, Mimosa; invece, le essenze arboree scelte sono: Lantana a cespuglio di colore giallo, rosa e bianco, Westringia, Eremophila, Pittosporum Tobira, Santolina, Helichrysum italicum, Rosmarinus, Carrisa e Callistemon Chamaerops Humilis; per il loro posizionamento si faccia riferimento alla *Tav. 8 STATO DI PROGETTO Planimetria generale con indicazione di alberature ed essenze arboree*.



Stralcio tavola sulla disposizione delle alberature ed essenze arboree nell'area di progetto: nelle aree verdi che scandiscono i moduli degli stalli auto sono inseriti esclusivamente Oleandri rosa e bianchi, mentre per le aree di bordatura sono inserite le essenze come riportate in tavola.

Studio Tecnico Associato IN GEO
Piazza Cavour n. 14 – 58024 Massa M.ma (GR)
Tel.: 0566902273 – Fax: 0566902273
e-mail: studioassociatoingeo@gmail.com

**Riqualificazione area pubblica per la realizzazione di un
parceggio pubblico e verde pubblico attrezzato nella
Località Bocchetto Comune di Porto Azzurro**



e.1 Regimazione delle acque meteoriche

La rete di regimazione delle acque meteoriche è descritta interamente nell'elaborato *RSII Relazione Specialistica Idrologica Idraulica*; si riporta una sintesi al fine di descrivere le scelte progettuali adottate.

La strategia progettuale è quella di sfruttare i dislivelli tra le aree parcheggio per creare un sistema di tubazioni, con inizio nel parcheggio a quota superiore, per andare a convogliare l'intero volume di acqua nel canale di raccolta esistente in c.a. situato a valle in posizione centrale nel parcheggio p1.

I sistemi di caditoie sfruttano la presenza di cordoli rialzati che funzionano da barriera nei confronti dello scorrimento superficiale delle acque meteoriche, creando un effetto canale verso le linee di maggiore deflusso. Tutte le tubazioni sono in PVC ad eccezione per i tratti con pendenze rilevanti dove è stata utilizzata una tubazione con caratteristiche prestazionali più elevate in PEAD polietilene ad alta densità. Si descrivono brevemente le reti per ogni area parcheggio.

Parceggio P3 a quota superiore

L'area parcheggio presenta un piano finito con pendenza prevalente trasversale dell'1% verso i due sistemi di griglie posizionati lungo i margini esterni e una pendenza secondaria dello 0,59% verso l'ingresso principale posizionato ad est. Le caditoie sono collegate da una tubazione DN315 con pendenze che variano dallo 0,8% al 2,8% e convogliano le acque nei pozzetti P1 e P2 connessi sempre dalla stessa tipologia di collegamento.

Il tratto di collegamento con il parcheggio a quota subito inferiore avviene con una tubazione in PEAD DN400 e pendenza del 28%.

Parceggio 2 – quota di mezzeria

L'area parcheggio presenta un piano finito con pendenza prevalente trasversale dell'2,5% verso i due sistemi di griglie posizionati davanti alle file di stalli auto, come da stralcio di elaborato grafico di seguito riportato. Per promuovere un maggiore allontanamento delle acque di scorrimento superficiale dalle aree di stallo, la pavimentazione subisce dei cambi di pendenza contrari alla quota prevalente che portano il piano alla pendenza dell'1%. L'intera zona è caratterizzata da una pendenza trasversale secondaria 0,63% verso l'ingresso principale posizionato ad est. Le caditoie sono collegate da una tubazione in DN315 e presentano una pendenza compresa tra l'1% e l'1,3%, ad esclusione del tratto g17 – g16 che ha pendenza del 3%. Il tratto di collegamento dei pozzetti da P3 a P7 avviene tramite una tubazione in DN400. Il pozzetto denominato P4 raccoglie anche le acque che provengono dalla canaletta in legno e pietra, a forma rettangolare, che costeggia il piede della scarpata verde nell'area a sud.

Il tratto di collegamento con il parcheggio a quota subito inferiore avviene con una tubazione in PEAD DN500 e pendenza dal 12% al 15%.

Parcheggio 1 – quota inferiore

L'area parcheggio presenta un piano finito con pendenza prevalente trasversale dell'7% verso nord, dove è posizionato un sistema di caditoie che corre lungo il cordolo di margine.

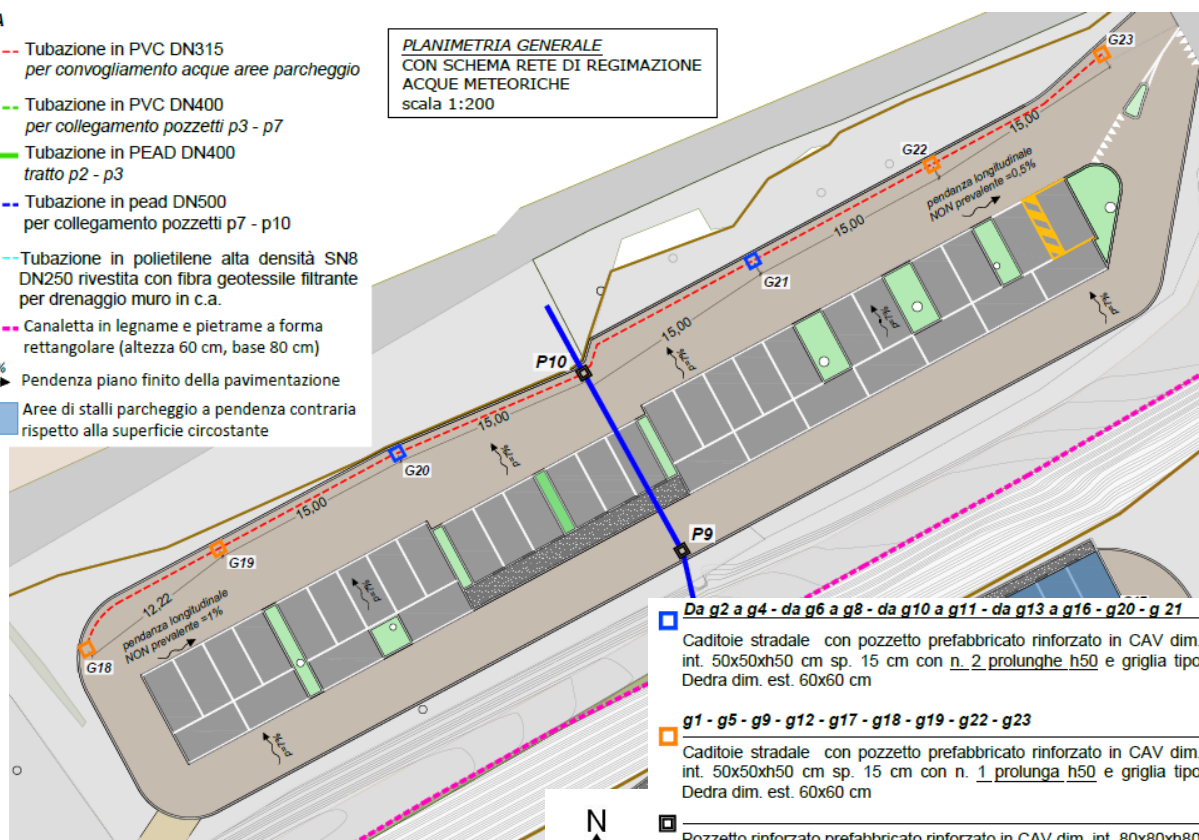
Le caditoie sono collegate da una tubazione DN315 e presentano pendenze comprese tra l'1% e il 2%.

Il collegamento tra i pozzetti P9 e P10 avviene tramite una tubazione in PEAD DN500 con pendenza del 2,6%. Da P10 la rete si va a riconnettere con il sistema di canalizzazione esistente allo stato attuale.

LEGENDA

- Tubazione in PVC DN315 per convogliamento acque aree parcheggio
- Tubazione in PVC DN400 per collegamento pozzetti p3 - p7
- Tubazione in PEAD DN400 tratto p2 - p3
- Tubazione in pead DN500 per collegamento pozzetti p7 - p10
- Tubazione in polietilene alta densità SN8 DN250 rivestita con fibra geotessile filtrante per drenaggio muro in c.a.
- Canaletta in legname e pietrame a forma rettangolare (altezza 60 cm, base 80 cm)
- p=1% Pendenza piano finito della pavimentazione
- Aree di stalli parcheggio a pendenza contraria rispetto alla superficie circostante

PLANIMETRIA GENERALE
CON SCHEMA RETE DI REGIMAZIONE
ACQUE METEORICHE
scala 1:200



Da g2 a g4 - da g6 a g8 - da g10 a g11 - da g13 a g16 - g20 - g 21

■ Caditoie stradale con pozzetto prefabbricato rinforzato in CAV dim. int. 50x50xh50 cm sp. 15 cm con n. 2 prolungh e h50 e griglia tipo Dedra dim. est. 60x60 cm

□ g1 - g5 - g9 - g12 - g17 - g18 - g19 - g22 - g23

□ Caditoie stradale con pozzetto prefabbricato rinforzato in CAV dim. int. 50x50xh50 cm sp. 15 cm con n. 1 prolunga h50 e griglia tipo Dedra dim. est. 60x60 cm

■ Pozzetto rinforzato prefabbricato rinforzato in CAV dim. int. 80x80xh80 cm sp. 22 cm con n. 1 prolunga h80 e solettone in CAV sp 20 cm
P1 - P3 - P4 - P5 - P8 - P9 - P10 con chiusino in ghisa diam. 60 cm
P2 - P6 - P7 con griglia in ghisa dim. 60x60

e.2 Impianto elettrico

L'impianto elettrico prevede la realizzazione di un nuovo quadro elettrico e per il suo collocamento è stata scelta una posizione piuttosto centrale, ovvero in ingresso al parcheggio n. 2. Lo stesso alimenterà l'impianto di pubblica illuminazione pedonale e stradale, quello di irrigazione,

e le colonnine di ricarica elettrica. Sarà realizzata anche la predisposizione per un eventuale impianto di alimentazione dei parchimetri.

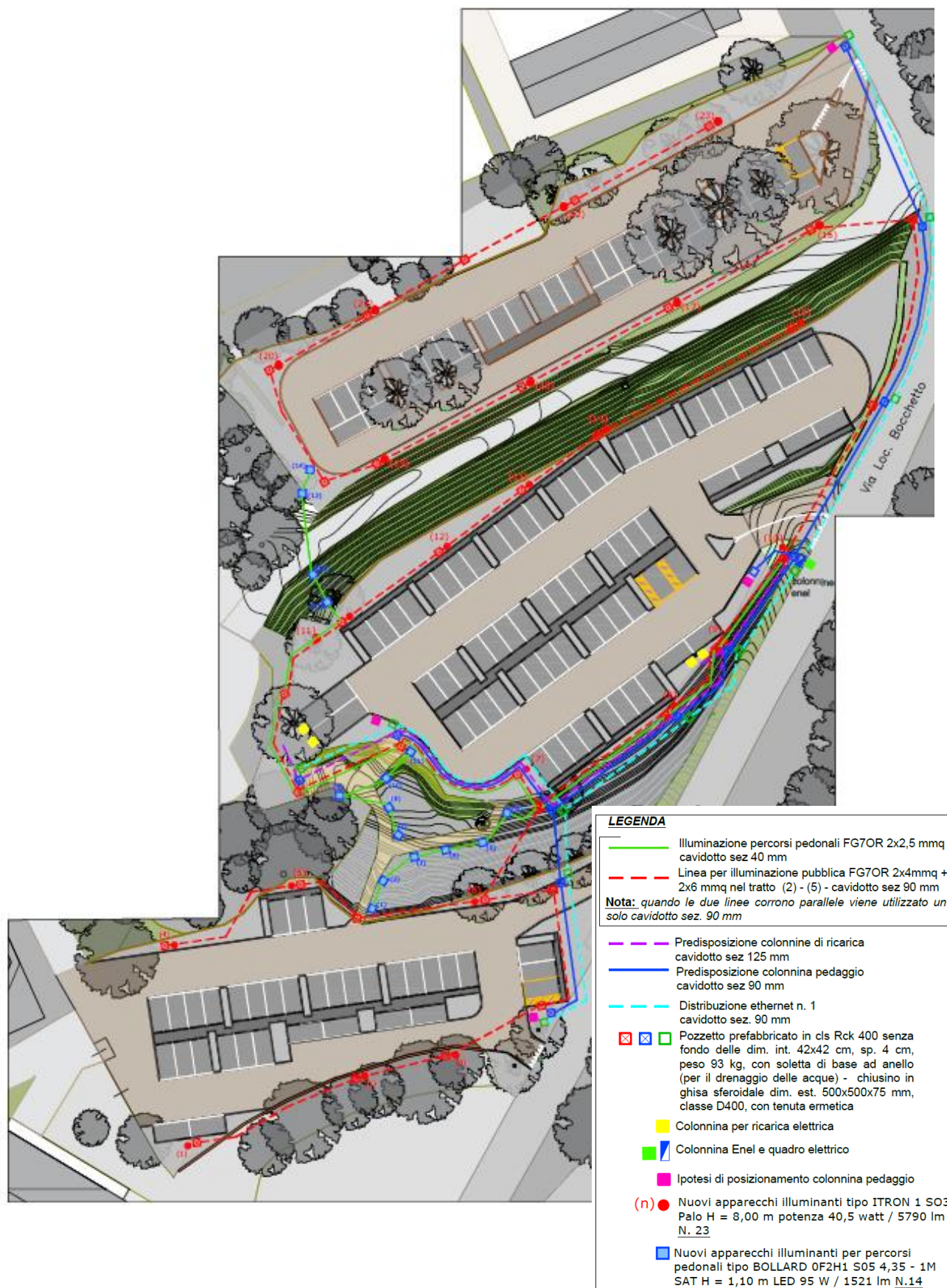
Per l'alimentazione dell'impianto di pubblica illuminazione dal quadro elettrico partono due tubazioni corrugate in PEAD di diametro 90 mm.

Il primo cavidotto si dirige in direzione nord, costeggiando la viabilità comunale e passando nell'anello verde che circonda il parcheggio 1; contiene un cavo flessibile isolato in gomma etilenpropilenica EPR con guaina esterna in PVC tipo FG16R(O)16R – formazione 2x4 mmq ed alimenta l'impianto di illuminazione stradale del parcheggio 1.

Il secondo cavidotto contiene al suo interno un cavo flessibile isolato in gomma etilenpropilenica EPR con guaina esterna in PVC tipo FG16R(O)16R – formazione 2x4 mmq che alimenta l'impianto di pubblica illuminazione stradale del parcheggio n. 3, un cavo flessibile isolato in gomma etilenpropilenica EPR con guaina esterna in PVC tipo FG16R(O)16R – formazione 2x6 mmq che alimenta l'impianto di pubblica illuminazione stradale del parcheggio n. 2, e tre cavi flessibili isolati in gomma etilenpropilenica EPR con guaina esterna in PVC tipo FG16R(O)16R – formazione 2x2,5 mmq che alimentano gli impianti di pubblica illuminazione per i percorsi pedonali tra i parcheggi 1 e 2 e tra i parcheggi 2 e 3.

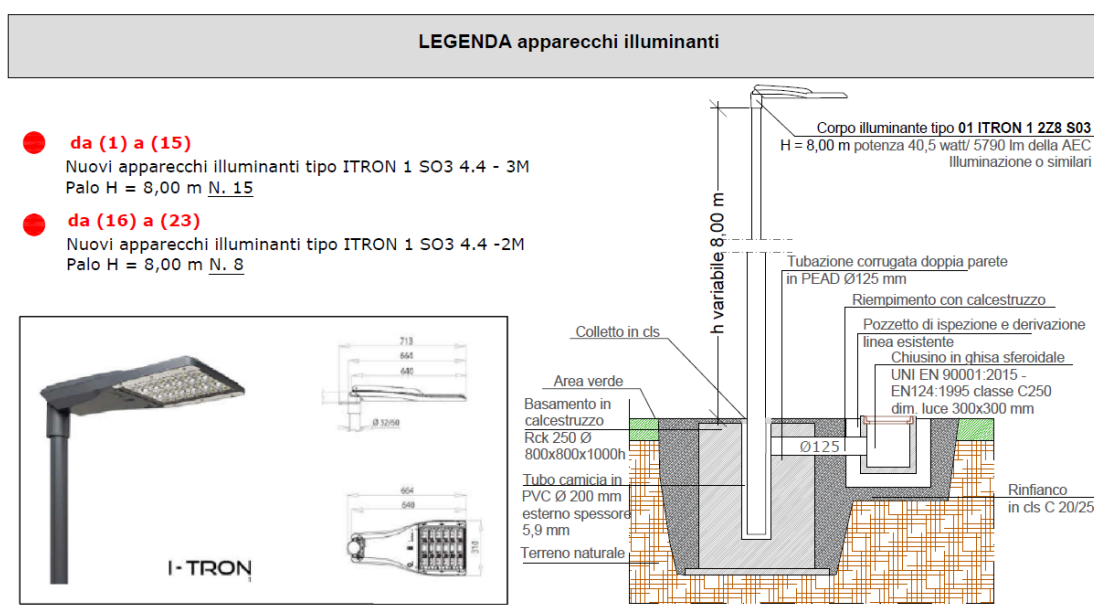
Le colonnine di ricarica elettrica sono posizionate solo all'interno del parcheggio n. 2 e saranno alimentati dal quadro elettrico tramite una tubazione corrugata in PEAD di diametro 125 mm, che conterrà al suo interno quattro cavi flessibili isolati in gomma etilenpropilenica EPR con guaina esterna in PVC tipo FG16R(O)16R – formazione 5G 25 mmq.

Infine, si realizza la predisposizione dell'impianto di alimentazione dei parchimetri, con quattro tubazioni corrugate in PEAD di diametro 90 mm, che costeggiano la strada comunale, due in direzione nord e due in direzione sud. Due tubazioni serviranno per la predisposizione della rete ethernet, e le altre due per la rete 3G.

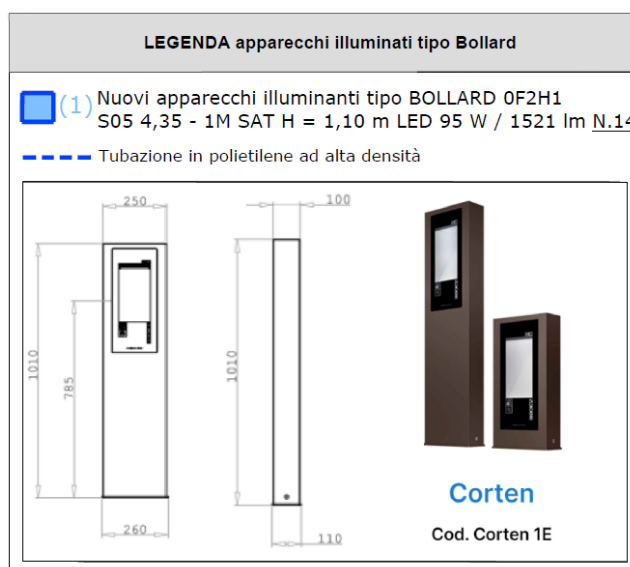


e.3 Impianto di pubblica illuminazione

Per quanto riguarda l'illuminazione pubblica, saranno installati nuovi apparecchi illuminanti su tutte e tre le aree; i pali saranno di tipo conici laminati in alluminio di altezza 8,00 m con apparecchi illuminanti tipo I-TRON 1 2Z8 S03 4.40-3M della AEC illuminazione per i parcheggi n. 2 e n. 3 e di tipo I-TRON 1 2Z8 S03 4.40-2M della AEC illuminazione per il parcheggio n. 1, e saranno posizionati nell'anello a verde realizzato intorno all'area bitumata.



L'illuminazione pubblica sarà inserita anche sui percorsi pedonali che verranno sistemati, e gli elementi scelti sono paletti di altezza circa 1,01 m, in Corten tipo Bollard della AEC illuminazione, per il posizionamento si faccia riferimento alla *Tav. 7 STATO DI PROGETTO Planimetria generale con indicazione del nuovo impianto di illuminazione pubblica*.



e.4 Impianto di irrigazione

Per definire al meglio il sistema di irrigazione in progetto, si riportano sinteticamente i fabbisogni idrici in base alla tipologia del verde:

- Arbusti e piccole alberature di primo impianto: di 8-16 litri di acqua ogni giorno
- Arbusti e piccole alberature già sviluppati: 20-40 litri di acqua ogni giorno
- Siepi appena messe a dimora: 4 litri d'acqua al giorno per ogni metro lineare
- Siepi già sviluppate: 8 litri al giorno per ogni metro lineare

Nel sistema del verde di progetto si possono individuare gli arbusti e le piccole alberature, ovvero gli Oleandri (*Nerium Oleander*) rosa e bianchi, la Mimosa e le piccole palme (*Chamaerops Humilis*), in totale di numero 70. Le siepi di essenza arboree sono composte da Lantana a cespuglio di colore giallo, rosa e bianco, *Westringia*, *Eremophila*, *Pittosporum Tobira*, *Santolina*, *Helichrysum italicum*, *Rosmarinus*, *Carrisa* e *Callistemon* (cfr. Tavola 8_ STATO DI PROGETTO Planimetria generale con indicazione di alberature ed essenze arboree di progetto). In complessiva lo sviluppo misurato dell'estensione delle siepi in tutte e tre le aree parcheggio risulta di 297,00 ml.

Per definire la portata di acqua necessaria a soddisfare i bisogni idrici dell'intera area di lavoro occorre definire la tipologia di sistema di irrigazione. In progetto è prevista microirrigazione a bassa portata con irrigazione localizzata, che offre numerosi vantaggi:

- Risparmio idrico
- Maggiore efficienza (irrigazione localizzata su ogni pianta)
- Flessibilità nella progettazione, costruzione semplice e facilmente espandibile in caso di nuove aree a verde
- Riduzione degli inconvenienti legati a sprechi e danni (ad esempio, nessuna irrigazione eccessiva e nessun ruscellamento).

I principali componenti del sistema sono i gocciolatori a sorgente puntiforme che garantiscono compensazione della pressione e un determinato valore di portata costante per le ore di utilizzo. Ipotizzando una pressione di utilizzo di 2 bar, si prevede l'utilizzo di gocciolatori con portata nominale 2 l/h per le siepi e di 8 l/h per gli arbusti e piccole alberature. Si riporta in forma tabellare la determinazione della portata complessiva da soddisfare, il fabbisogno teorico è stato considerato come verde già sviluppato per garantire l'efficienza del sistema a lungo termine:

	Quantità	Portate gocciolatori	Fabbisogno di progetto (cicli da 5h)	Fabbisogni teorico
Arbusti e piccole alberature	70 unità	8 l/h	40 l/giorno	20 – 40 l/giorno
Siepi di essenze arboree	297 ml	2 l/h	10 l/giorno	8 l/g

Il fabbisogno complessivo risulta di 1154 l/h.

Ad un risultato simile si arriva anche con l'utilizzo del sistema ad ala gocciolante che, con una pressione ipotizzata di 2 bar, garantisce una portata di circa 3l/h. Sarà necessario avere l'accortezza di predisporre l'ala gocciolante intorno ai tronchi degli arbusti e disporla invece a sviluppo lineare lungo le siepi, per garantire la diversificazione idrica tra le due tipologie di verde.

Vista la geometria e conformità del sito è stato deciso di lavorare separatamente per ogni livello di area parcheggio e per ridurre al minimo le perdite di carico distribuite e concentrate, il sistema è stato ulteriormente suddiviso in due settori per ogni livello, definendo quindi sei settori totali.

Si riportano sinteticamente gli elementi principali che compongono la rete di irrigazione:

Elettropompa monoblocco per irrigazione



Elettrovalvola per chiusura e apertura dei cigli di irrigazione per ogni settore

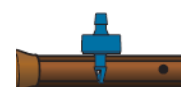


Filtro e regolatore di pressione per garantire una determinata pressione a tutto il settore



con Tubo di distribuzione per la microirrigazione in polietilene a bassa densità monostrato, pressione nominale dell'acqua fino a 4 bar. D.est. 16mm d. int. 13,7mm

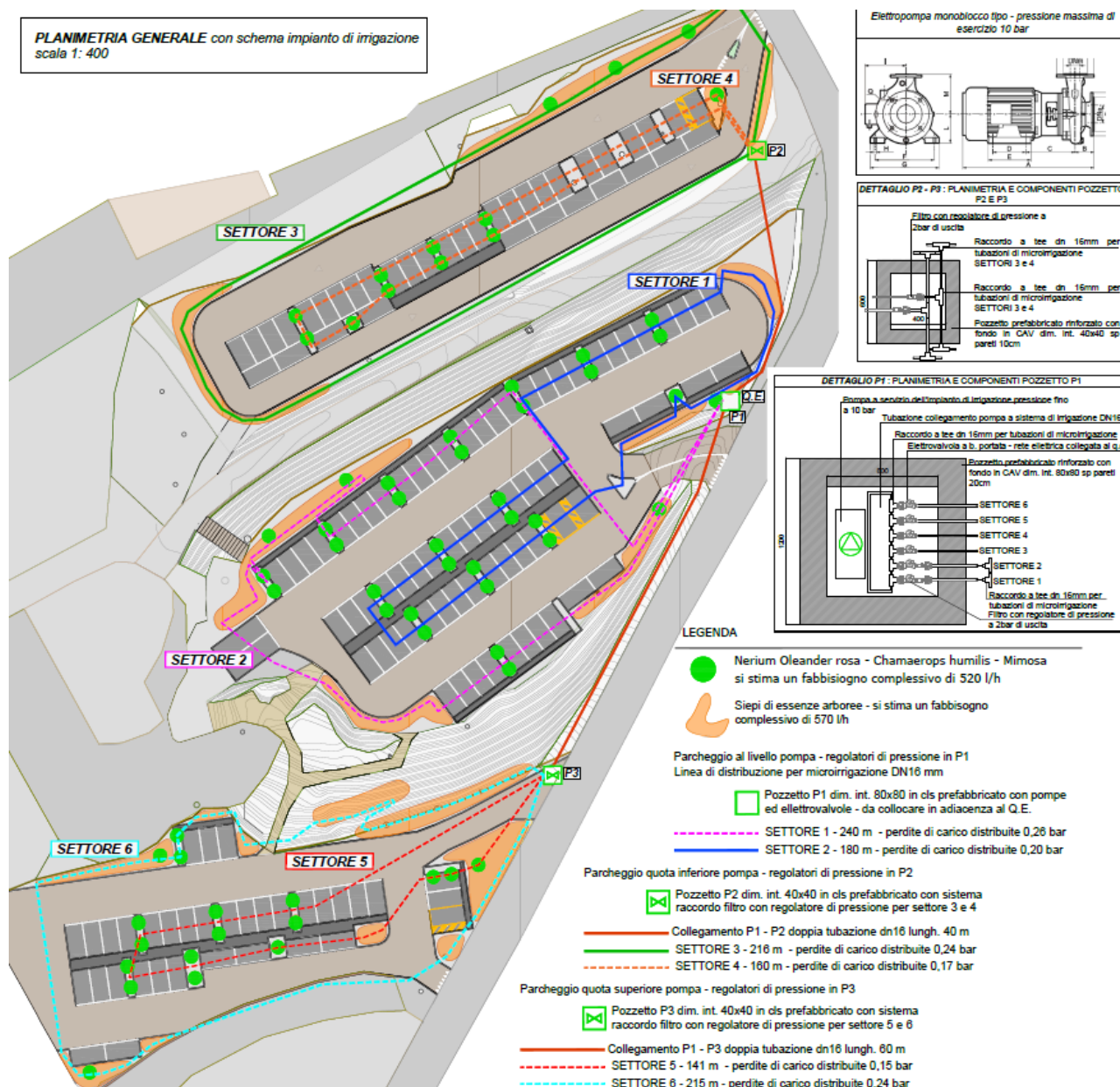
Gocciolatori o ala gocciolante con funzionamento a 2 bar



Il punto di partenza è stato identificato grazie ad un sopralluogo effettuato in sito, lungo la tratta della dorsale dell'acquedotto comunale; in tale zona si prevede l'installazione di una elettropompa monoblocco con pressione massima di esercizio 5 bar. La pompa verrà alloggiata in un pozzetto prefabbricato rinforzato in calcestruzzo di dimensioni interne 80x80x80h cm in cui sono inserite tutte le elettrovalvole a bassa portata relative ad ogni settore. Le elettrovalvole sono collegate ad un quadro elettrico così da poterle gestire tramite una centralina di controllo esterna.

La scelta di allocare tutte le elettrovalvole nello stesso pozzetto di partenza deriva da una più facile manutenzione e pronto intervento in caso di mal funzionamento del sistema e per ridurre al minimo i collegamenti elettrici a servizio delle aree verdi. Nello stesso pozzetto per i settori

relativi al parcheggio di mezzeria, ovvero a quota di partenza del sistema, sono posizionate anche le valvole di regolazione della pressione del settore 1 e 2. Di seguito si riporta uno stralcio della tavola grafica *Tav. 9 STATO DI PROGETTO Planimetria dell'impianto di irrigazione*.



Le valvole di regolatore di pressione per i settori relativi alle aree parcheggio a quota superiore ed inferiore, rispetto al punto di partenza, sono collocate al termine del tratto in dislivello in modo da garantire la stessa pressione di utilizzo a tutto il piano di riferimento.

Per la definizione delle pressioni e per la verifica dell'ipotesi progettuale del numero di settori previsti, è opportuno riportare sinteticamente il calcolo delle perdite di carico distribuite per ogni

settore. La tubazione scelta per la distribuzione per la microirrigazione è in polietilene lineare a bassa densità monostrato di diametro esterno 16mm.

Per le perdite di carico si considera un intervallo di bar/5m ovvero perdita espressa in bar ogni 5 metri di tubazione, dove 1 bar equivale a circa 10,2 m c.a. (metri colonna d'acqua). Si considera, inoltre, il sistema ad anello dei settori che dimezza la lunghezza dei percorsi. La quota delle perdite di carico localizzate, ovvero quelle derivanti principalmente dalle curve, si considera come un valore del 10%.

Di seguito i tabulati di sintesi:

<i>Portata complessiva calcolata</i>	1154 l/h	19,23 l/min
<i>Portata per ogni settore media</i>	192,33 l/h	3,21 l/min
Range di portata per ogni settore	minimo	3 l/min
	massimo	5 l/min

Tubazione di distribuzione 16 mm		
portata	Pressione (bar)	v (m/sec)
5 l/min	-0,01	0,41

SETTORE 1

Sviluppo lineare (m)	Sviluppo su 5m ad anello	Perdite di carico distribuite tot.	Perdite di carico localizzate circa 10%	Perdite tot.
240	24	-0,264	-0,03	<u>-0,29</u>

SETTORE 2

Sviluppo lineare (m)	Sviluppo su 5m ad anello	Perdite di carico distribuite tot.	Perdite di carico localizzate circa 10%	Perdite tot.
180	18	-0,198	-0,02	<u>-0,22</u>

SETTORE 3

Sviluppo lineare (m)	Sviluppo su 5m ad anello	Perdite di carico distribuite tot.	Perdite di carico localizzate circa 10%	Perdite tot.
216	21,6	-0,2376	-0,02	<u>-0,26</u>

Tratto di collegamento P1 P2				
Sviluppo lineare (m)	Sviluppo su 5m lineare	Perdite di carico distribuite tot.	Perdite di carico localizzate circa 10%	Perdite tot.
37	7,4	-0,0814	-0,01	-0,09

TOT. **-0,35**

SETTORE 4

Sviluppo lineare (m)	Sviluppo su 5m ad anello	Perdite di carico distribuite tot.	Perdite di carico localizzate circa 10%	Perdite tot.
160	16	-0,176	-0,02	-0,19

Tratto di collegamento P1 P2				
Sviluppo lineare (m)	Sviluppo su 5m lineare	Perdite di carico distribuite tot.	Perdite di carico localizzate circa 10%	Perdite tot.
37	7,4	-0,0814	-0,01	-0,09

TOT. **-0,28**

SETTORE 5

Sviluppo lineare (m)	Sviluppo su 5m ad anello	Perdite di carico distribuite tot.	Perdite di carico localizzate circa 10%	Perdite tot.
141	14,1	-0,1551	-0,02	-0,17

Tratto di collegamento P1 P3				
Sviluppo lineare (m)	Sviluppo su 5m lineare	Perdite di carico distribuite tot.	Perdite di carico localizzate circa 10%	Perdite tot.
59	11,8	-0,1298	-0,01	-0,14

TOT. **-0,31**

SETTORE 6

Sviluppo lineare (m)	Sviluppo su 5m ad anello	Perdite di carico distribuite tot.	Perdite di carico localizzate circa 10%	Perdite tot.
215	21,5	-0,2365	-0,02	-0,26

Tratto di collegamento P1 P3				
Sviluppo	Sviluppo su	Perdite di carico	Perdite di carico	Perdite

lineare (m)	5m lineare	distribuite tot.	localizzate circa 10%	tot.
59	11,8	-0,1298	-0,01	-0,14

TOT.	-0,40
------	--------------

Per impianti ottimali le perdite di carico devono essere contenute fino ad un massimo di circa 0,35 - 0,40 bar. È possibile quindi considerare verificata la suddivisione in sei settore definita in fase progettuale.

Definite le perdite di carico è possibile risalire alla pressione di esercizio dell'elettropompa di partenza analizzando i settori in condizioni peggiori, ovvero i numeri 5 – 6, che hanno la necessità di avere una pressione di esercizio a 2 bar in corrispondenza dei gocciolatoi o ala gocciolante, dopo che la tubazione di distribuzione abbia superato un dislivello di circa 6m.

SETTORI 5 E 6

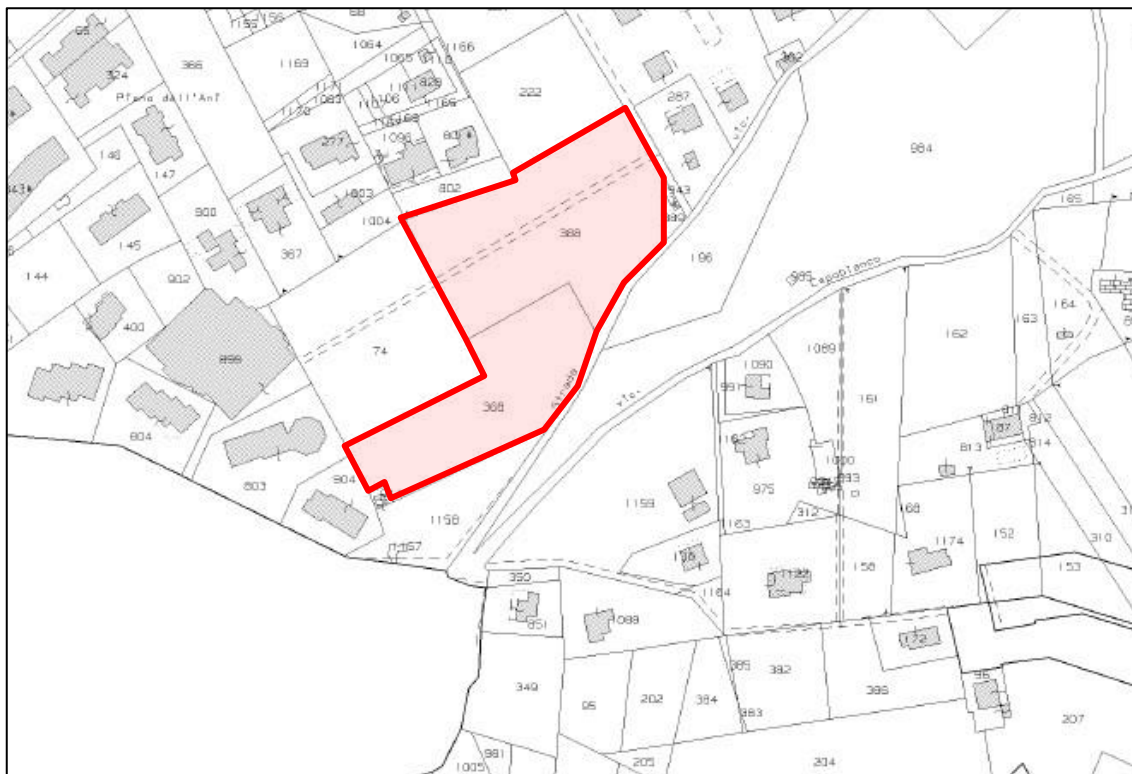
dislivello dal punto di partenza in metri colonna d'acqua	pressione necessaria	perdite massime di pressione	pressione richiesta ai gocciolatori/ala gocciolante - costante dal regolatore di pressione	Pressione tot.
6 m c.a.	0,6 bar	0,4 bar	2 bar	3 bar

La pressione di esercizio dell'elettropompa deve garantire al minino 3 bar, in via cautelativa si considera un elemento di uso commerciale del valore subito superiore a quello previsto.

f) Fattibilità dell'intervento, esito indagini ed accertamenti

f.1 Inquadramento urbanistico e catastale

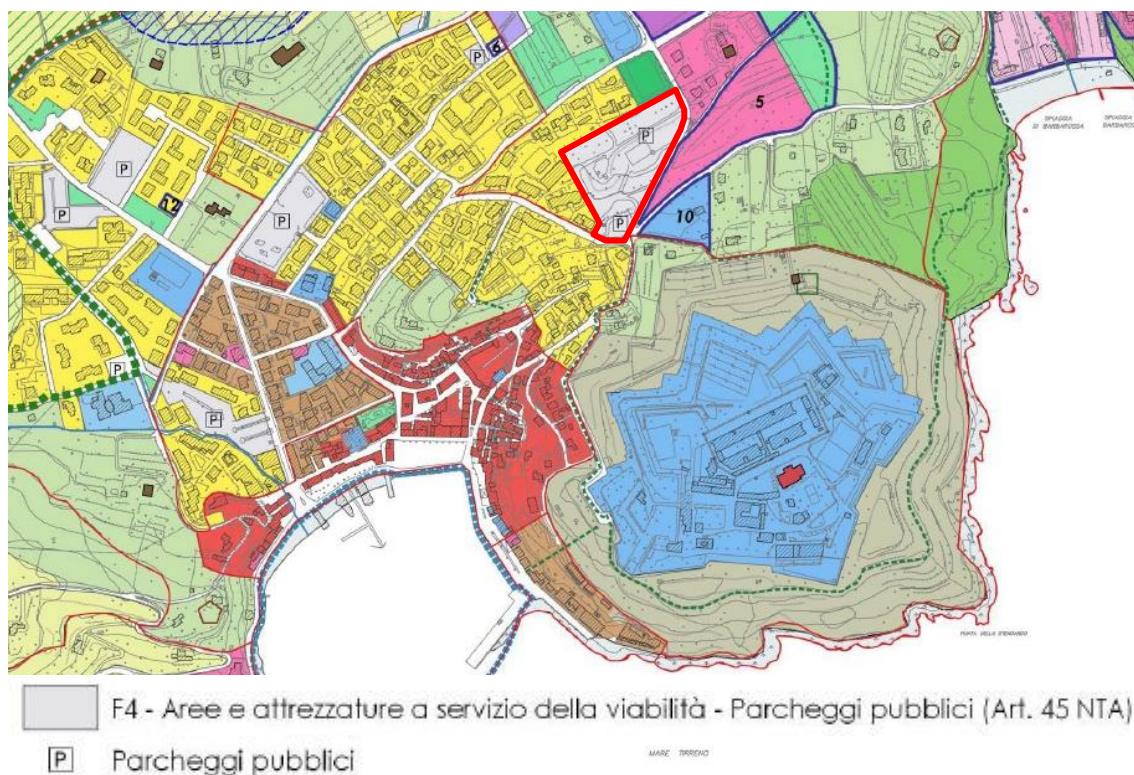
L'area oggetto di intervento è identificata nel foglio di mappa catastale 14 particelle 368, 388 – di proprietà del Comune di Porto Azzurro (evidenziate in rosso):



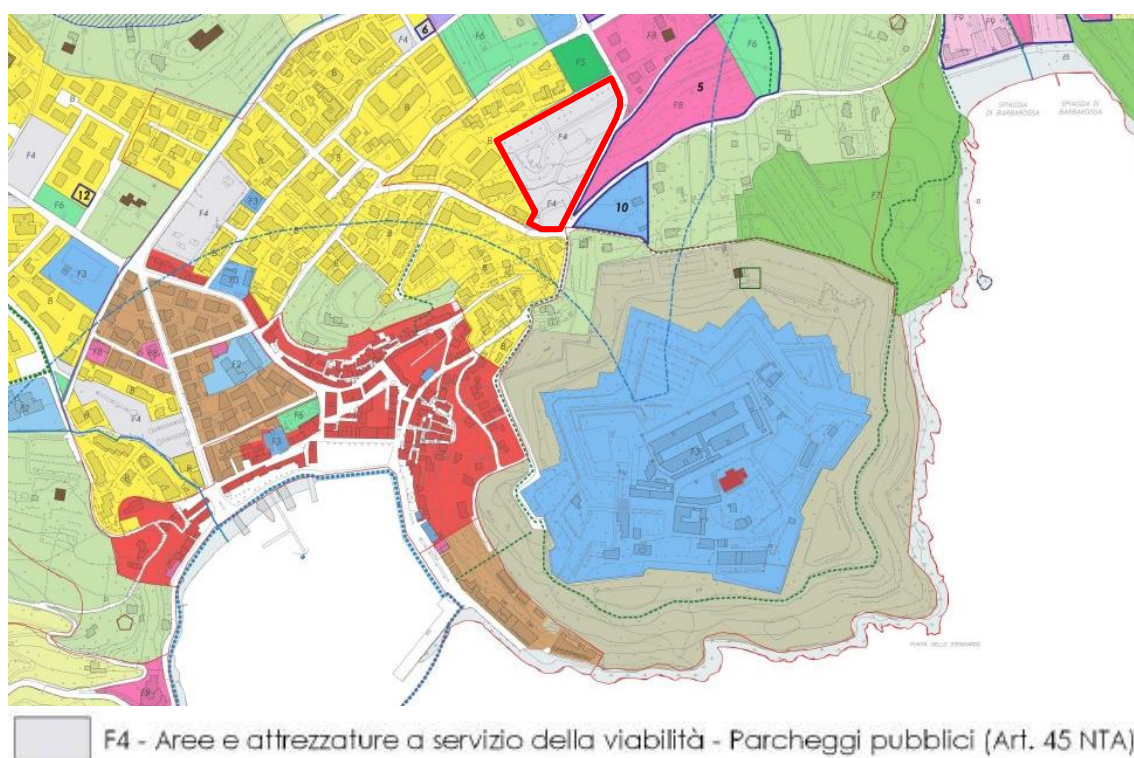
Con deliberazione del Consiglio Comunale n. 15 del 26/04/2021, è stato approvato il piano operativo comunale (P.O.C.) ai sensi dell'Art. 19 L.N. 65/2014 e con deliberazione del Consiglio Comunale n. 68 del 02/09/2021 ha ratificato l'esito della Conferenza Paesaggistica approvandolo definitivamente e provvedendo alla pubblicazione sul B.U.R.T., acquisendo efficacia dal 15 ottobre 2021.

Lo strumento urbanistico riporta al suo interno una previsione urbanistica dell'area oggetto di intervento; alla *Tavola 2 – “Quadro generale delle previsioni”* ed alla *Tavole 3 – “Quadro di dettaglio dell'urbano”* inserisce la superficie di interesse, in zona F4: Aree ed attrezzature a servizio della viabilità – Parcheggi pubblico (Art. 45 NTA).

Pertanto, l'intervento risulta conforme alle disposizioni generali urbanistiche, per cui non si rende necessaria una variante dello strumento di pianificazione locale vigente ai fini della compatibilità urbanistica del nostro insediamento.



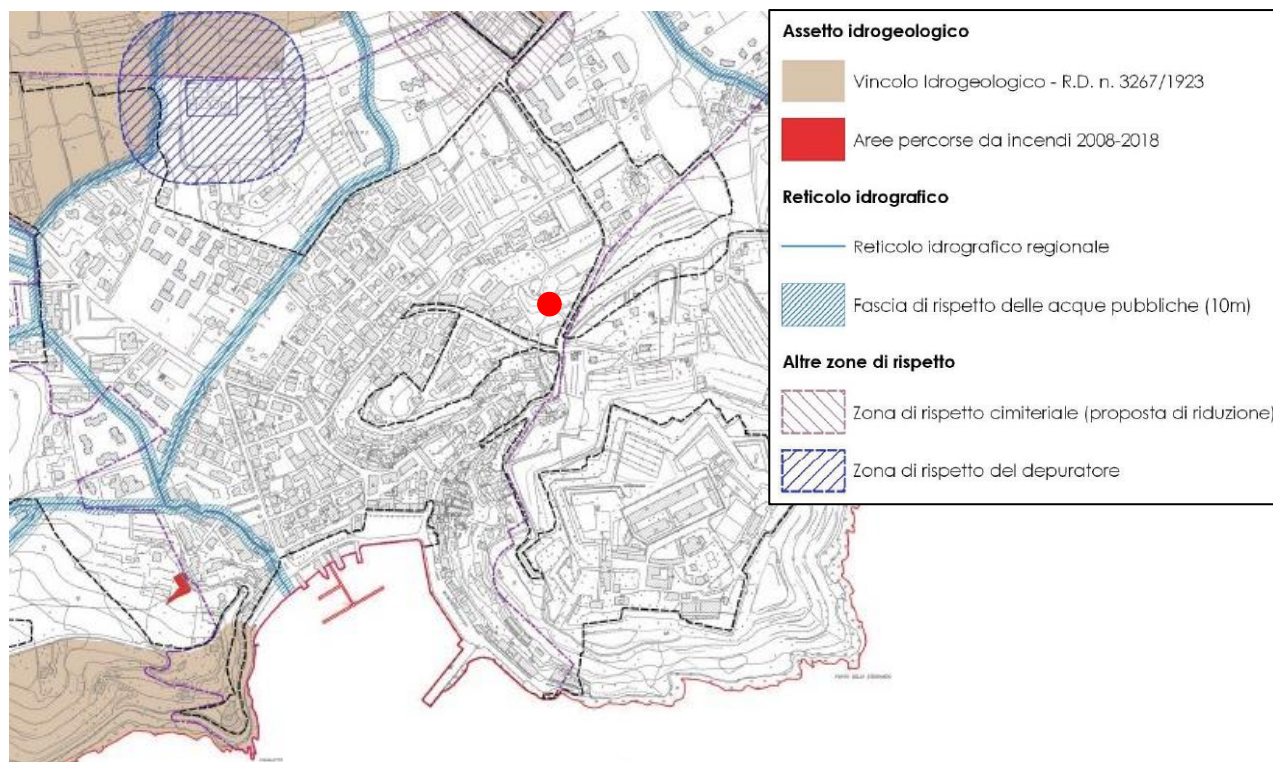
Stralcio Tav. 2 "Quadro generale delle previsioni" – Piano operativo comunale



Stralcio Tav. 3 "Quadro di dettaglio dell'urbano" – Piano operativo comunale

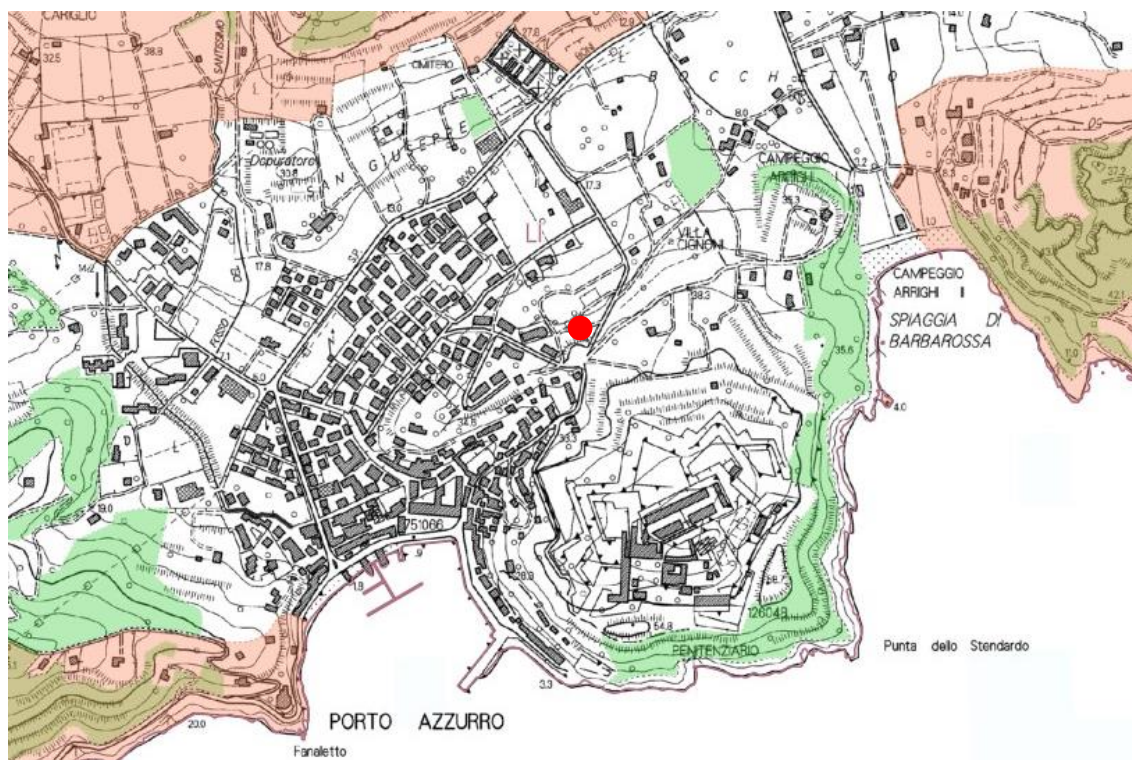
f.2 Vincoli

La Tavola 1C – “Vincoli sovraordinati e zone di rispetto” del piano operativo comunale, è la tavola che raccoglie i vincoli di natura idrogeologica e le zone di rispetto cimiteriale e di depuratore; come si vede dallo stralcio sotto riportato l’area non ne risulta soggetta.



Stralcio Tav. 1C “Vincoli sovraordinati e zone di rispetto” – Piano operativo comunale

Si riposta anche stralcio della tavola relativa al vincolo idrogeologico, così come riportata sul sito Geoscopio della Regione Toscana; in linea con la tavola 1C del Comune è evidente che l’area di interesse non è soggetta a Vincolo Idrogeologico ai sensi del R.D. n. 3267 del 1923.



Stralcio Vincolo Idrogeologico – Sito Geoscopio Regione Toscana

Dallo stralcio del P.I.T. – Piano di Indirizzo Territoriale, scaricabile anch'esso dal sito Geoscopio della Regione Toscana, l'intera area è soggetta al vincolo "aree di notevole interesse pubblico" ai sensi del D. Lgs. 42/2004 art. 136, che interessa l'intero territorio comunale.

Per tale motivo è stata richiesta autorizzazione paesaggistica con procedimento semplificato rilasciata con parere favorevole prot. n. 17/22 del 30.03.2022 in allegato alla presente.

Sullo stesso sito è scaricabile anche la mappa interattiva riguardante le aree protette e i siti Natura 2000, e si evidenzia come la nostra area di intervento ne sia esclusa.



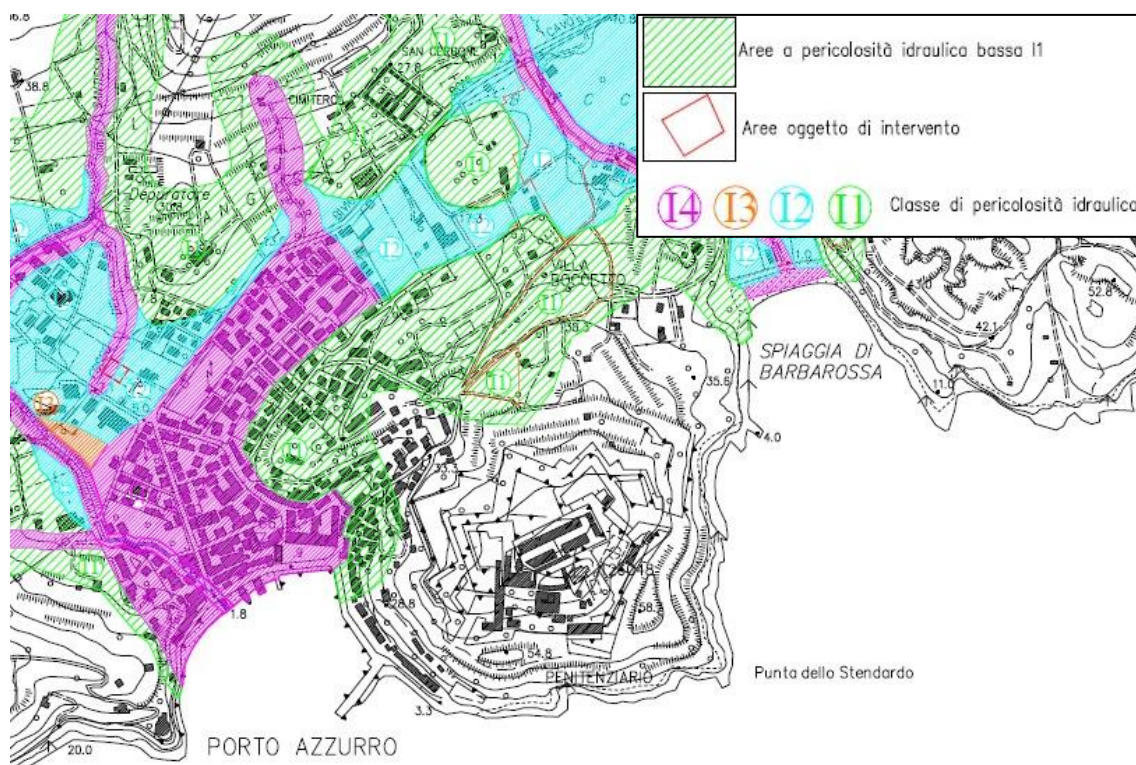
Stralcio Piano di Indirizzo Territoriale (P.I.T.) – Geoscopio Regione Toscana



Stralcio Aree Protette e Siti Natura 2000 – Geoscopio Regione Toscana

f. 3 Pericolosità Idraulica

La carta di **Pericolosità idraulica** del Piano Operativo Comunale include la zona di intervento in “Aree a pericolosità idraulica bassa” (I.1).



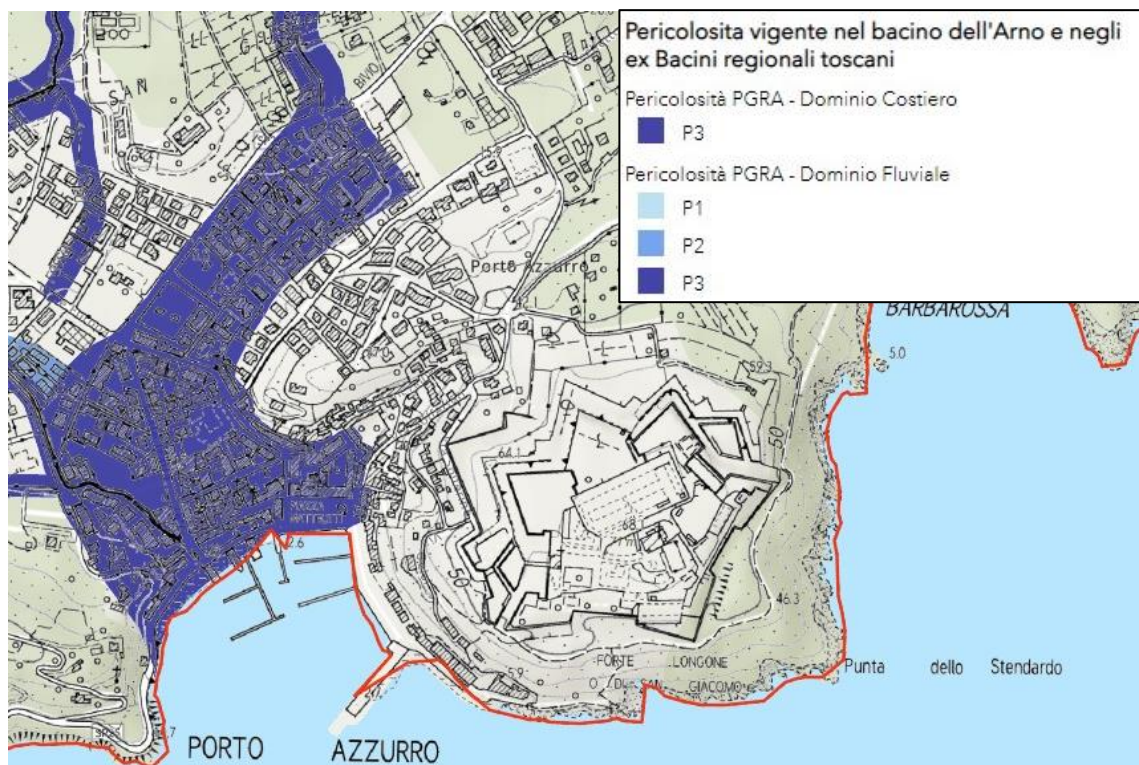
Stralcio Pericolosità idraulica – Piano operativo comunale

Per quanto riguarda la pericolosità idraulica dell'area, è scaricabile sulle mappe interattive dell'autorità di bacino dell'appennino settentrionale il piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA).

Quest'ultimo è previsto dalla direttiva comunitaria 2007/60/CE (cd. '*Direttiva Alluvioni*') e mira a costruire un quadro omogeneo a livello distrettuale per la valutazione e la gestione dei rischi da fenomeni alluvionali, al fine di ridurre le conseguenze negative nei confronti della salute umana, dell'ambiente, del patrimonio culturale e delle attività economiche.

Nell'ordinamento italiano la direttiva è stata recepita con il d.lgs. n. 49/2010 che ha individuato nelle *Autorità di bacino distrettuali* i soggetti competenti per gli adempimenti legati alla direttiva stessa e nelle *regioni* – in coordinamento tra loro e col Dipartimento Nazionale della Protezione Civile – gli enti incaricati di predisporre ed attuare, per il territorio del distretto a cui afferiscono, il sistema di allertamento per il rischio idraulico ai fini di protezione civile.

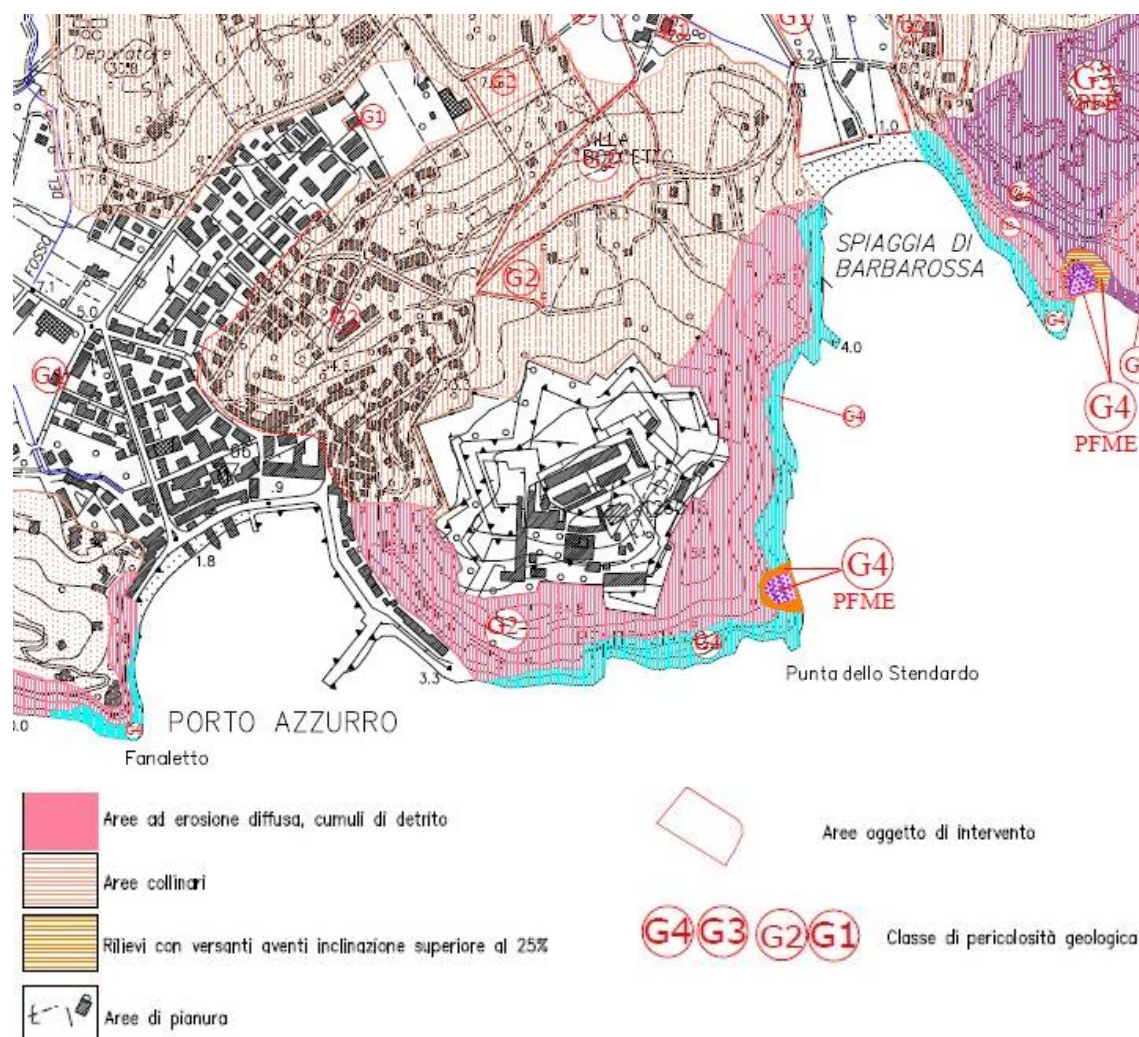
La cartografia dell'Autorità di Bacino dell'Appennino Settentrionale inserisce l'area di intervento fuori dal rischio alluvioni.



Stralcio Piano di gestione del rischio alluvioni (P.G.R.A.) – Autorità di Bacino dell'appennino settentrionale

f. 4 Pericolosità Geologica e Geomorfologica

La carta di **Pericolosità geologica** del Piano Operativo Comunale include la zona di intervento in "Classe di pericolosità geologica" G.2.



Stralcio Pericolosità geologica – Piano operativo comunale

g) Tempistica e cronoprogramma intervento

Le fasi attuative di svolgimento delle varie attività di progettazione, approvazione ed esecuzione dei lavori in oggetto seguiranno presumibilmente il seguente cronoprogramma:

- approvazione progetto esecutivo: 10 giorni;
- esperimento gara di appalto lavori ed affidamento lavori: 90 giorni;
- realizzazione lavori: 190 giorni naturali e consecutivi.

h) Aspetti economici e finanziari

La spesa richiesta per l'esecuzione dell'insieme delle lavorazioni in precedenza descritte, determinata mediante computo metrico estimativo in cui le diverse quantità di ogni singola voce sono state elevate a valore mediante l'applicazione di prezzi unitari, in parte desunti dal "Prezzario

Regionale dei Lavori Pubblici. Anno 2022”, relativo alla Provincia di Livorno, approvato con D.G.R.T. n. 46 del 21/01/2022, ed in parte ricavati con specifiche analisi di prezzo, ammonta ad €. **925.019,10** per lavori veri e propri (compreso €. 21.035,51 per oneri della sicurezza non soggetti a ribasso d'asta), ed €. 224.980,90 per somme a disposizione, come esplicitato nel quadro economico che segue:

Importo lavori, comprensivo del costo del personale, a base di appalto	903.983,59	€
Oneri per la sicurezza, non soggetti a ribasso d'asta	21.035,51	€

TOTALE LAVORI (3 + 4)	925.019,10	€
------------------------------	-------------------	---

SOMME A DISPOSIZIONE

Fondo per funzioni tecniche svolte dai dipendenti tecnici, il 2%	18.500,38	€
--	-----------	---

Spese tecniche per progettazione, direzione lavori e contabilità, CSP/CSE, redazione CRE (compreso contributo di previdenza al 4% ed IVA al 22%)	79.934,40	€
--	-----------	---

IVA su importo totale lavori, il 10%	92.501,91	€
--------------------------------------	-----------	---

Spese contributo ANAC	375,00	€
-----------------------	--------	---

Imprevisti, spostamento sottoservizi, allacciamenti (compreso IVA al 10%)	13.767,76	€
---	-----------	---

Spese per pubblicità gara	5.000,00	€
---------------------------	----------	---

Acquisti arredi aree attrezzate (IVA inclusa)	14.901,45	€
---	-----------	---

TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE	224.980,90	€	224.980,90	€
------------------------------------	-------------------	---	-------------------	---

TOTALE COMPLESSIVO		1.150.000,00	€
---------------------------	--	---------------------	---

i) Costo della mano d'opera

Come specificato all'art. 95 del D. Leg.vo n. 50/2016 (comma 10), l'operatore economico deve indicare nell'offerta, insieme ai costi generici della sicurezza, i propri costi della manodopera, **sottoposti al ribasso di prezzo**. Ai sensi dell'art. 97 del D. Leg.vo 50/2016 (comma 7, lettera c) e d)), nell'ambito del procedimento di verifica dell'anomalia dell'offerta, la stazione appaltante è tenuta a **verificare che il costo del personale non sia inferiore ai minimi salariali retributivi** indicati nelle apposite tabelle di cui all'art. 23 del D. Leg.vo 50/2016, comma 16 (si rinvia per specifici approfondimenti sul punto all'articolo “Costo del lavoro nei contratti pubblici: tabelle ministeriali e giurisprudenza”, Fast Find NW3827).

Per agevolare la Stazione Appaltante in tale compito, si è provveduto alla determinazione analitica di tale costo sulla base delle percentuali di incidenza rilevate dal suddetto Prezzario Regionale e di quelle determinate con specifiche analisi (per i prezzi unitari non compresi nel prezzario) e lo stesso è risultato di **€. 128.312,76** pari al 14,194 % dell'importo dei lavori.

j) Costi per la sicurezza nella documentazione di gara

Preliminarmente, al fine di apportare maggiore chiarezza, occorre precisare che i costi relativi alla sicurezza, nell'ambito di un contratto pubblico, possono essere distinte in due categorie:

- costi della sicurezza **specifici dell'appalto** (o anche detti *costi diretti*), vale a dire essenzialmente i costi necessari per l'eliminazione dei **rischi da interferenze** (si parla di interferenza nella circostanza in cui si verifichi un "*contatto rischioso*" tra il personale del committente e quello dell'appaltatore, tra il personale di imprese diverse che operano nella stessa sede aziendale con contratti differenti o tra il personale delle imprese affidataria/esecutrici e soggetti terzi) che derivano, nel caso di appalti di lavori, dalla stima effettuata nel Piano di sicurezza e coordinamento, ai sensi dell'art. 100 del D. Leg.vo 81/2008, secondo le indicazioni dell'Allegato XV ed in particolare del punto 4;
- costi della sicurezza **generici o aziendali** (o anche detti "*costi indiretti*" o "*costi interni*"), afferenti l'esercizio dell'attività svolta da ciascuna impresa (rischi propri dell'appaltatore), strumentali all'esecuzione in sicurezza delle singole lavorazioni, ma non riconducibili agli oneri stimati nei sopra menzionati documenti previsti dal Testo unico della sicurezza di cui al D. Leg.vo 81/2008. Si può trattare, ad esempio, dei costi per la dotazione ai lavoratori dei dispositivi di protezione individuale (DPI), la sorveglianza sanitaria, la formazione dei lavoratori, la prevenzione incendi, etc..

Questi costi generici sono contenuti nella quota percentuale prevista dall'art. 32 del D.P.R. 207/2010 (ancora vigente), ossia quali quota parte delle spese generali, come indicato nel richiamo ai contenuti delle spese generali afferenti. Il fatto che si tratti di costi generici dall'appaltatore non significa che non possa trattarsi di costi per le attività di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro specifici della particolare attività appaltata, seppur diversi da quelli da interferenza e derivano, nel caso di appalti di lavori, dalla stima effettuata nel Piano operativo di sicurezza, ai sensi dell'art. 92 del D. Leg.vo 81/2008.

Si tratterà, in conclusione, delle spese che l'operatore economico ritiene di sostenere, tenuto conto della propria organizzazione del lavoro e dell'offerta presentata, per l'adempimento degli specifici obblighi di sicurezza sul lavoro (artt. 15 e 95 del D. Leg.vo 81/2008, tra cui una

quota parte delle spese annuali che l'operatore deve sempre sostenere in virtù della normativa vigente, a prescindere dai singoli appalti (ad esempio, quota parte delle spese sostenute per le visite mediche o per la formazione ed informazione dei lavoratori) e le **spese connesse con l'espletamento dello specifico appalto e non derivanti da interferenze** (ad esempio, la presenza di DPI particolari non previsti nel PSC ovvero la formazione integrativa necessaria ai lavoratori).

Ai costi diretti della sicurezza l'impresa è vincolata contrattualmente (costi contrattuali) in quanto rappresentano "l'ingerenza" del committente nelle scelte esecutive della stessa; in essi si possono considerare, in relazione al punto 4.1.1. dell'allegato XV, esclusivamente le spese connesse al coordinamento delle attività nel cantiere, alla gestione delle interferenze o sovrapposizioni, nonché quelle degli apprestamenti, dei servizi e delle procedure necessarie per la sicurezza dello specifico cantiere secondo le scelte di discrezionalità tecnica del CSP, valutate attraverso una stima congrua, analitica, per singole voci, riferita ad elenchi prezzi standard o specializzati (come previsto nell'Allegato XV del D. Leg.vo 81/2008). Dalla stima analitica risulta che tali costi ammontano ad **€ 21.035,51**; ai sensi dell'art. 26 del D. Leg.vo 81/2008 (comma 5) tale somma è **non soggetta a ribasso d'asta, da evidenziare nel bando di gara** e da tenere ben distinta dall'importo a base d'asta, **non soggetta ad alcuna verifica di congruità** (essendo stati quantificati e valutati a monte dalla stazione appaltante e come tali congrui per definizione), **a totale carico della stazione appaltante** ma liquidabili all'Impresa solo in seguito all'accertamento dell'avvenuta realizzazione di quanto descritto e prescritto.

I costi indiretti sono invece indipendenti dal rapporto contrattuale quindi non ascrivibili a carico del committente; come anche chiarito dall'AVCP con determinazione n. 4 del 26/07/2006, questi oneri **non andranno esclusi dall'applicazione del ribasso d'asta**.

Come specificato all'art. 95 del D. Leg.vo n. 50/2016 (comma 10), l'operatore economico deve indicare nella propria offerta gli oneri aziendali concernenti l'adempimento delle disposizioni in materia di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro (oneri indiretti, appunto) fatta eccezione per le forniture senza posa in opera, i servizi di natura intellettuale (ad esempio, servizi di progettazione) e gli affidamenti diretti per importi inferiori ad € 40.000,00 espletati ai sensi dell'art. 36 del D. Leg.vo 50/2016 (comma 2, lettera a). Inoltre, ai sensi dell'art. 97 del D. Leg.vo 50/2016 (comma 7, lettera c) e d)), nell'ambito del procedimento di verifica dell'anomalia dell'offerta, la stazione appaltante è tenuta a **verificare che gli oneri aziendali per la sicurezza siano congrui** rispetto all'entità ed alle caratteristiche dei lavori.

Per agevolare la Stazione Appaltante in tale compito, la determinazione dei costi indiretti è stata effettuata analiticamente (secondo gli importi che risultano dalle analisi allegate al prezzario

regionale per ogni singola lavorazione contemplata dal progetto ovvero dalle specifiche analisi che sono state redatte per le lavorazioni non previste dal prezziario) e l'importo quantificato in €. **11.298,47**, pari al 1,250% dell'importo dei lavori.

E' bene tuttavia ricordare come, anche rispetto agli effetti della previsione di cui all'art. 95 per cui nell'offerta economica l'operatore che partecipa alle procedure di selezione debba indicare i propri costi aziendali, la giurisprudenza si è divisa tra pronunce che ritengono che tale previsione espressa **giustifichi l'automatica esclusione** del concorrente il quale non abbia evidenziato la specifica voce di costo nell'offerta (TAR Campania 03/05/2017, n. 2358; TAR Molise 09/12/2019, n. 513) ed altre nelle quali si sostiene viceversa che, nell'ipotesi in cui gli atti di gara non contengano l'espressa menzione di tale obbligo e della sanzione espulsiva collegata alla sua inosservanza e non siano adombrati dubbi sulla congruità dell'offerta, neppure l'art. 95, comma 10, serva ad escludere la **possibilità in tutti i casi di sfruttare il soccorso istruttorio per sanare l'irregolarità** (TAR Campania 03/10/2017, n. 4611; TAR Puglia 14/11/2017, n. 1161).

Ai fini della procedura di aggiudicazione, in virtù di quanto sopra espresso, si avranno le indicazioni di cui al seguente quadro di sintesi:

a)	Importo dei lavori al lordo del costo del personale, degli oneri e costi di sicurezza	€.	925.019,10
b)	Costo del personale (per disciplinare le offerte anormalmente basse)	"	128.312,76
c)	Importo dei costi (contrattuali) della sicurezza, non soggetti a ribasso d'asta	"	21.035,51
d)	Importo soggetto a ribasso d'asta (a – c)	€.	903.983,59

k) Criteri ambientali minimi

Il Decreto del Ministero dell'Ambiente 11/10/2017, entrato in vigore il 07/11/2017, è parte integrante del Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della Pubblica Amministrazione ovvero Piano d'azione nazionale sul Green Public Procurement (c.d. "PAN GPP") e definisce i criteri ambientali minimi ("CAM") per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori di nuova costruzione, ristrutturazione, manutenzione, riqualificazione energetica di edifici pubblici e per la gestione dei cantieri, che le stazioni appaltanti sono tenute ad utilizzare, per qualunque importo e per l'intero valore delle gare.

In particolare, nell'Allegato al Decreto, che sostituisce l'Allegato 2 al D. Min. Ambiente 11/01/2017, sono definite, tra le altre cose, le specifiche tecniche dei manufatti da realizzare e del

cantiere che consentano alla stazione appaltante di ridurre gli impatti ambientali degli interventi progettati.

Nel caso specifico, di seguito si riassumono alcuni criteri ambientali minimi – di cui all'Allegato suddetto – rispettati nella progettazione:

2.2.2 Sistemazione aree a verde

Nel progetto di allestimento dell'area a verde e nella scelta delle piante da posare sono state seguite le seguenti indicazioni:

- sono state evitate specie urticanti e spinose (Spino di Giuda, Falsa acacia, Piracanto, Olivagno) o tossiche (Oleandro, Tasso, Maggiociondolo);
- si è prediletto l'utilizzo di due specie arboree (tilia vulgaris e quercus ilex) con apparato radicale, fusto e fronde poco fragili, in grado di resistere ad eventi meteorici anche intensi;
- si è posta particolare attenzione alla capacità allergizzante delle piante arboree prescelte, soprattutto in relazione alla quantità di polline prodotta e alla durata del periodo di rilascio dello stesso. Il leccio (famiglia delle Fagaceae) è caratterizzato da una diffusione del polline anemofila, è una specie dotata di scarsa allergenicità, con fioritura nel periodo marzo – giugno; il tiglio (famiglia delle Tiliaceae) è caratterizzato da pollini entomofili con scarso potere allergenico, con fioritura nel periodo maggio – luglio. Solo l'impiego massiccio in ambito urbano (non è il nostro caso!) e l'abbondante fioritura può essere causa di pollinosi da vicinato (cfr. progetto QualiViva finanziato dal Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali).

Inoltre, per facilitare la successiva gestione e manutenzione dell'area e consentire la programmazione di interventi selettivi e puntuali di sfalcio e ripulitura, si è scelto di delimitare l'area stessa con una staccionata in legname con piantoni dotati di bicchiere di ancoraggio, il cui agevole sfilamento facilita il raggiungimento dell'area stessa con ogni mezzo ed attrezzatura.

2.2.3 Riduzione del consumo di suolo e mantenimento della permeabilità dei suoli

2.5.5 Scavi e rinterrì

Il progetto esecutivo prevede di realizzare uno scotico superficiale, e successivamente lo scavo necessario, nell'area incolta attualmente di proprietà RFI; si prevede di accantonare lo scotico in cantiere, in modo tale da non comprometterne le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche, ed utilizzare il terreno per la nuova sistemazione dell'area verde rialzata.

2.2.8.1 Viabilità – 2.2.9 Infrastrutturazione secondaria e mobilità sostenibile

Almeno il 30% dell'area lorda destinata a parcheggio, quella lato ferrovia, verrà ombreggiata con le nuove alberature da impiantare nell'area verde rialzata (tigli e lecci).

Saranno presenti parcheggi per moto, ciclomotori e rastrelliere per biciclette, rapportati agli spazi a disposizione ed al numero di utenti del quartiere.

2.2.8.5 Impianto di illuminazione pubblica

I criteri di progettazione degli impianti corrispondono a quelli contenuti nel documento di CAM "Illuminazione" emanati con decreto ministeriale 23 dicembre 2013 (Supplemento ordinario nella Gazzetta Ufficiale n. 18 del 23 gennaio 2014) e s.m.i.; si faccia riferimento per maggiori dettagli alla sezione appositamente dedicata nel Capitolato Speciale di Appalto, parte integrante e sostanziale del progetto esecutivo.

2.2.8.6 Sottoservizi/canalizzazioni per infrastrutture tecnologiche

Per una corretta gestione dello spazio nel sottosuolo, il nuovo impianto di pubblica illuminazione verrà dotato di doppia tubazione corrugata DN90 per l'infilaggio dei cavi, dimensionata per futuri ampliamenti della rete di illuminazione.

Analogamente, in previsione della realizzazione di una rete di videosorveglianza dell'area di intervento, si è previsto la posa in opera di n. 2 tubazioni corrugate DN110 per l'alloggiamento di una nuova linea fibra ottica.

2.5.3 Prestazioni ambientali

Al fine di impedire fenomeni di diminuzione di materia organica, calo della biodiversità e contaminazione locale o diffusa, il progetto prevede le seguenti azioni a tutela del suolo:

- il terreno scavato, almeno per la quota parte necessaria, verrà reimpiegato in loco ed utilizzato per la sistemazione dell'area verde rialzata;
- tutti i rifiuti prodotti verranno selezionati e conferiti nelle apposite discariche autorizzate;
- laddove fosse necessario realizzare aree di deposito provvisorio di rifiuti non inerti, queste dovranno essere opportunamente impermeabilizzate;
- durante tutta la durata del cantiere, nello stesso dovrà essere implementato un sistema di raccolta differenziata dei rifiuti di origine antropica (carta, bottiglie di vetro/plastica, scarti alimentari, etc..) mediante idonei cassonetti/contenitori;

- per minimizzare le emissioni di gas climalteranti e favorire l'abbattimento del rumore e delle vibrazioni connesse con le attività, l'impresa esecutrice dovrà ricorrere all'uso di tecnologie a basso impatto ambientale quali generatori di corrente eco-diesel con silenziatore, gruppi elettrogeni super silenziati e compressori a ridotta emissione acustica;
- per minimizzare le emissioni di polveri e fumi, l'impresa esecutrice dovrà ricorrere a periodici interventi di irrorazione delle aree di lavorazione con acqua od altre tecniche di contenimento del fenomeno del sollevamento della polvere (copertura dei cassoni, copertura dei cumuli di materiale inerte depositato temporaneamente nell'area di cantiere, sospensione delle lavorazioni in condizioni di vento forte, etc.);
- per garantire la protezione del suolo e del sottosuolo, l'impresa esecutrice dovrà verificare periodicamente gli sversamenti accidentali di sostanze o materiali inquinanti e prevedere efficaci interventi di estrazione e smaltimento del suolo contaminato;
- per ridurre l'impatto visivo del cantiere, il progetto esecutivo prevede, all'interno del Piano di Sicurezza e Coordinamento, di schermare l'area di cantiere con transenne mobili e rete verde antipolvere;
- le specie arboree ed arbustive alloctone invasive presenti su tutta l'area di intervento (robinia pseudoacacia, cfr. *Watch-list della flora alloctona d'Italia* del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare), compreso radici e ceppaie, verranno rimosse e smaltite

2.6.5 Distanza di approvvigionamento dei prodotti da costruzione

Il progetto prevede l'utilizzo di materiali da costruzione il cui approvvigionamento prevede distanze estremamente contenute, nell'ordine dei 50 km.

I) Elaborati a corredo del progetto esecutivo

- ✗ RG: relazione generale
- ✗ RSII: relazione idrologica ed idraulica
- ✗ CME_QE: computo metrico estimativo e quadro economico
- ✗ EPU_AP: elenco dei prezzi unitari ed analisi prezzi
- ✗ CCS: computo costi (contrattuali) della sicurezza
- ✗ QIM: quadro di incidenza della manodopera
- ✗ QIS: quadro di incidenza della sicurezza
- ✗ CRO: cronoprogramma
- ✗ CSA: capitolato speciale d'appalto
- ✗ PSC: piano di sicurezza e coordinamento

- ✗ PMO: piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti
- ✗ SC: schema di contratto
- ✗ Tavola 1_INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO
- ✗ Tavola 2_STATO ATTUALE_Planimetria generale con documentazione fotografica
- ✗ Tavola 3_STATO ATTUALE Sezioni trasversali
- ✗ Tavola 4_STATO DI PROGETTO Planimetria generale con particolari costruttivi
- ✗ Tavola 5_STATO DI PROGETTO Sezioni trasversali
- ✗ Tavola 6_STATO DI PROGETTO Simulazione grafica e rendering
- ✗ Tavola 7_STATO DI PROGETTO Planimetria generale con indicazione del nuovo impianto di illuminazione pubblica
- ✗ Tavola 8_STATO DI PROGETTO Planimetria generale con indicazione di alberature ed essenze arboree
- ✗ Tavola 9_STATO DI PROGETTO Planimetria dell'impianto di irrigazione
- ✗ Tavola 10_STATO DI PROGETTO Regimazione delle acque meteoriche
- ✗ Tavola 11_STATO DI PROGETTO Segnaletica orizzontale e verticale
- ✗ Tavola 12_STATO DI PROGETTO Planimetria sovrapposto e sezioni di scavo e riporto
- ✗ Tavola 13_Layout di cantiere

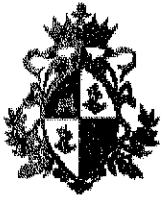
m) Allegati

- ✗ Autorizzazione paesaggistica prot. n. 17/22 del 30.03.2022
- ✗ Calcoli illuminotecnici

Massa Marittima, 15/04/2022

IL PROGETTISTA
(Ing. Lorenzo Corsini)





Comune di Porto Azzurro

Provincia di Livorno

Ufficio Tecnico - Urbanistica – Edilizia Privata

57036 Porto Azzurro (LI) (0565) 921625/45/40 ☐ L.mare Paride Adami

Esenzione da bollo ai sensi
dell'art. 16, Tab. B, D.P.R. n.
642/1972

AUTORIZZAZIONE PAESAGGISTICA SEMPLIFICATA N. 17/22 del 30.03.2022
Pratica A.P. 12/22

(art. 146 D.Lgs- n. 42/04 del 22.01.2004 e s.m.i. - DPR 31/2017)

OGGETTO: Riqualificazione di un'area pubblica per la realizzazione di un parcheggio pubblico attrezzato

PRATICA EDILIZIA: A.P. 12/22 (da citare nella Corrispondenza) del 17.02.2022 prot. n. 1457

RICHIEDENTE: COMUNE DI PORTO AZZURRO

PROCEDURA: Semplificata _ B11 e B12

UBICAZIONE: Loc. Bocchetto

IDENTIFICATIVI CATASTALI: Foglio n. 14 Particella 74-368-388

IL PROGETTISTA: Ing. Corsini Lorenzo , iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Siena al n. 802.

Vista la richiesta di autorizzazione paesaggistica presentata dal **Sig. Papi Maurizio**, in qualità di Sindaco pro tempore e Legale rappresentante del Comune di Porto Azzurro, titolare del terreno oggetto di intervento per **"Riqualificazione di un'area pubblica per la realizzazione di un parcheggio pubblico attrezzato."**

Visto il progetto redatto dall' Ing. Corsini Lorenzo , iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Siena al n. 802;

Considerato che l'intervento di cui sopra ricade in zona tutelata ai sensi Decreto Legislativo n. 42/04 e s.m.i. (Parte III – Beni Paesaggistici);

Dato atto che:

1. il comma 4 dell'art. 146 del D.Lgs. n. 42/2004 dispone che l'autorizzazione paesaggistica costituisce atto autonomo e presupposto rispetto al permesso di costruire o agli altri titoli legittimanti l'intervento urbanistico-edilizio;

2. l'autorizzazione paesaggistica non costituisce diritto alcuno al rilascio dei titoli legittimanti l'intervento edilizio;

3. l'autorizzazione paesaggistica non sana profili di illegittimità urbanistico;

Vista la documentazione pervenuta, allegata all'istanza di Autorizzazione Paesaggistica per la valutazione di compatibilità paesaggistica degli interventi proposti ai sensi dell'art. 146 del D.Lgs 42/04 e s.m.i., comprensiva della relazione paesaggistica ai sensi del D.P.C.M. 12.12.2005 codice dei beni culturali e del paesaggio;

Vista l'entrata in vigore delle norme relative al procedimento autorizzativo contenute nel DPR 31/17;

Vista la Legge Regionale Toscana n. 65 del 10 novembre 2014 - la Regione ha confermato ai Comuni, quali enti competenti al rilascio delle Autorizzazioni paesaggistiche, **all'art. 151 "Delega di funzioni relativa all'autorizzazione paesaggistica";**

Richiamato il Regolamento Edilizio comunale approvato con DCC n. 27 del 28.03.2019 e divenuto esecutivo in data 23.04.2019, che prevede che le istanze di Autorizzazione Paesaggistica con procedimento semplificato siano sottoposte al solo parere del Responsabile del procedimento paesaggistico, per l'inoltro alla Soprintendenza, ma secondo cui è prevista la facoltà di richiedere alla Commissione per il Paesaggio dei pareri consultivi in merito a particolari istanze;

Trattandosi di intervento di opera pubblica il Responsabile del procedimento paesaggistico ha ritenuto di dover chiedere il parere alla Commissione del Paesaggio;

Richiamata la Delibera di Consiglio Comunale n. 96 del 21.12.2022 di nomina della Commissione Comunale per il Paesaggio di cui all'art. 153 della L.R.T. n. 65/2014;

Preso Atto dei contenuti della **Relazione tecnica illustrativa** redatta ai sensi dell'art. 147 comma 7 del D.Lgs. 22 Gennaio 2004, n. 42 e s.m.i., di cui alla nota **prot. n.2015 del 04.03.2022**, contenente sia il parere istruttorio del Responsabile del Procedimento Paesaggistico **"Parere paesaggistico favorevole"** sia il **parere espresso dalla Commissione per il Paesaggio** per lo svolgimento delle funzioni riguardanti la protezione delle bellezze naturali (ai sensi della L.R.T. n. 65 del 10/11/2014 e s.m.i.), che nel merito delle scelte progettuali proposte, esaminando le opere oggetto di richiesta, prendendo visione e atto della documentazione a corredo del progetto e della documentazione integrativa, effettuando gli accertamenti ed eseguendo le verifiche indicate all'art. 146, comma 7 del D.Lgs. 42/2004, ritiene che le opere proposte risultino **compatibili** rispetto ai valori paesaggistici del contesto tutelato e pertanto nella

seduta del **03.03.2022** ha espresso il seguente: "**PARERE FAVOREVOLE** trattandosi di un'opera pubblica ben inserita nel contesto di riferimento che riqualifica un'area degradata.". Verbale 02/01;

Preso atto della **Proposta di Provvedimento** redatta ai sensi dell'art. 146, comma 7 del D.Lgs. 22 Gennaio 2004, n. 42 e s.m.i., **prot. n. 2016 del 04.03.2022**, contenente la proposta di parere espressa dal **Responsabile Ufficio Edilizia Privata ed Urbanistica** che riporta "**PARERE FAVOREVOLE** trattandosi di un'opera pubblica ben inserita nel contesto di riferimento che riqualifica un'area degradata.";

Vista la nota **prot. n. 2017 del 04.03.2022** con la quale la documentazione di cui all'istanza prima richiamata è stata inviata alla **Soprintendenza Archeologica Belle Arti e Paesaggio** per le Province di Pisa e Livorno, per il parere ai sensi dell'art. 146 c. 7 e 8 del D.Lgs 42/2004 e s.m.i.;

Vista la ricevuta di consegna tramite posta certificata del **09.03.2022**, con la quale la Soprintendenza accusa il ricevimento della nota sopra citata;

Dato atto che l'intervento ricade ai punti B11-B12 dell'Allegato B del DPR 31/2017;

Richiamato l'art. 11, comma 8 del D.P.R. 31/2017 e s.m.i che recita: "**Il parere del Soprintendente è obbligatorio e non vincolante e deve essere reso entro venti giorni dal ricevimento della proposta quando l'area interessata dall'intervento di lieve entità sia assoggettata a specifiche prescrizioni d'uso nel piano paesaggistico approvato ai sensi del Codice o nel provvedimento di imposizione del vincolo o negli atti di integrazione del contenuto precettivo del vincolo stesso adottati ai sensi dell' articolo 141-bis del Codice**";

Decorsi venti giorni dalla ricezione degli atti del Soprintendente, i quali terminavano in data **29.03.2022**;

Richiamato il Decreto del Sindaco n. 01 del 04.01.2022;

Richiamato l'art. 110 del D. Lgs. n. 267/2000 testo unico delle leggi sull'ordinamento degli enti locali – Funzioni e responsabilità della dirigenza.

RILASCIA L'AUTORIZZAZIONE PAESAGGISTICA SEMPLIFICATA

Al **Sig. Papi Maurizio**, in qualità di Sindaco pro tempore e Legale rappresentante del Comune di Porto Azzurro, titolare del terreno oggetto di intervento, **per le motivazioni e con le prescrizioni di cui al parere della Commissione per il Paesaggio e del Responsabile Ufficio Edilizia Privata ed Urbanistica, riportato in premessa**, ai soli fini paesaggistici ai sensi dell'art. 146 comma 8 del D.Lgs. n. 42/04 e s.m.i. e per effetto della L.R. 65 del 10/11/2014 e s.m.i., in quanto l'intervento richiesto è ritenuto non pregiudizievole ai fini della tutela ambientale e compatibile rispetto ai valori paesaggistici riconosciuti dal vincolo e conforme alle prescrizioni ed alle misure di salvaguardia del Piano di Indirizzo Territoriale (PIT), dando atto che saranno osservate le procedure ai sensi dell'art. 146 comma 11 del D.Lgs. n. 42/04 e s.m.i.: "l'Autorizzazione è trasmessa senza indugio, alla Soprintendenza che ha reso il parere, nonché unitamente al parere stesso, alla Regione e agli altri enti territoriali interessati e, ove esiste, all'Ente Parco".

DISPONE

La pubblicazione del presente atto all'albo pretorio.

L'invio del presente atto alla Soprintendenza di Pisa, alla Regione Toscana e, ove esistente, all'Ente Parco.

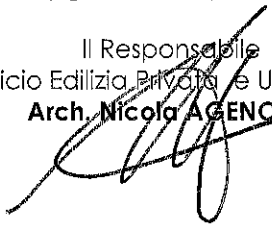
DIFFIDA

Di dare inizio ai lavori in carenza di specifico atto abilitativo.

La presente Autorizzazione Paesaggistica è valida per un periodo di cinque anni, scaduto il quale l'esecuzione dei progettati lavori deve essere sottoposta a nuova autorizzazione, costituisce atto autonomo e presupposto rispetto al permesso di costruire o altri titoli legittimanti l'intervento urbanistico-edilizio, pertanto non costituisce titolo all'esecuzione delle opere edilizie e che in caso di contrasto con la strumentazione urbanistica vigente, la stessa si intenderà tacitamente annullata.

L'Autorizzazione paesaggistica è impugnabile, con ricorso al tribunale amministrativo regionale della Toscana entro 60 (sessanta) giorni dalla pubblicazione all'albo pretorio del comune, oppure ricorso straordinario al Presidente della Repubblica entro 120 (centoventi) giorni dalla pubblicazione della stessa.

Il Responsabile
Ufficio Edilizia Privata e Urbanistica
Arch. Nicola AGENO



PORTO AZZURRO

Impianto : PARCHEGGIO 2

Numero progetto : 1769.2.21

Cliente :

Data : 18.12.2021

I seguenti valori si basano su calcoli esatti di lampade e punti luce tarati e sulla loro disposizione. Nella realtà potranno verificarsi differenze graduali. Resta escluso qualunque diritto di garanzia per i dati dei punti luce. Il produttore non si assume alcuna responsabilità per danni anche parziali derivanti all'utente o a terzi.

Questa clausola di esclusione della responsabilità è valida per qualsiasi motivo giuridico e comprende in particolare anche la responsabilità per il personale ausiliario.

Sommario

Copertina	1
Sommario	2
1 Dati punti luce	
1.1 AEC Illuminazione, TIPO 01 ITRON 1 S03 Palo Hft = 8m ()	
1.1.1 Pagina dati	3
2 Impianto esterno	
2.1 Riepilogo, Impianto esterno	
2.1.1 Panoramica risultato, Superficie di misurazione 1	5
2.1.2 Panoramica risultato, Area di valutazione 1	6
2.2 Risultati calcolo, Impianto esterno	
2.2.1 Falsi Colori, Superficie di misurazione 1 (E)	7
2.2.2 Luminanza 3D Vista 1	8
2.2.3 Colori falsati 3D, Vista 1 (E)	9

1 Dati punti luce

1.1 AEC Illuminazione, TIPO 01 ITRON 1 S03 Palo Hft = 8m ()

1.1.1 Pagina dati

TIPO 01 ITRON 1 S03 Palo Hft = 8m

Posizionamento punto luce per :

	Posizione			Rotazione		
	x[m]	y[m]	z[m]	Z[°]	C0[°]	C90[°]
I-TRON 1 (I-TRON 1 2Z8 S03 4.40-... :	0.000	0.500	8.000	0	0	0

La posizione corrisponde al centro luminoso del punto luce.

I-TRON 1 2Z8 S03 4.40-2M VEX Armatura stradale a tecnologia LED I-TRON 1
Apparecchio a LED per illuminazione stradale.

CARATTERISTICHE MECCANICHE

Telaio di supporto alluminio pressofuso UNI EN 1706. Verniciato a polveri.
Guarnizione poliuretanica.
Schermo di chiusura in vetro piano temperato (spessore 4mm) ad elevata trasparenza, resistenza meccanica IK09.
Gruppo ottico in alluminio 99,85% con finitura superficiale realizzata con deposizione sotto vuoto 99,95%.
Alluminio classe A+ (DIN EN 16268).
Piastra cablaggio metallica, estraibile opzionale.
Pressacavo a membrana IP66 | M20 IP68 opzionale
Attacco braccio o testa palo ø60mm, ø32mm, ø42mm, ø48mm, ø76mm in opzione.
Viti imperdibili in acciaio inox.
Grado di protezione IP66.

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Classe di isolamento: I, II.
Alimentazione: 220÷240V - 50/60Hz.
Corrente modulo LED: 525/700mA.
Fattore di potenza: >0.9 (a pieno carico F, DAC, DALI)
Connessione rete: per cavi sez. max. 4mm²
Protezione sovratensioni integrata:
Tenuta all'impulso CL. I 10/10 kV CM/DM
Tenuta all'impulso CL. II 7/10 kV CM/DM (F, DA, DAC)
SPD integrato, 10 kV.10kA – completo di LED di segnalazione e termofusibile per disconnessione del carico a fine vita.
Vita sorgente LED: 100.000hr L80B10, corrente modulo LED 700mA.
Opzioni di risparmio energetico I-TRON Zero:
F: Fisso non dimmerabile.
DA: Dimmerazione automatica (mezzanotte virtuale) con profilo di default.
DAC: Profilo DA custom.
FLC: Flusso luminoso costante.
WL: Telecontrollo punto/punto ad onde radio.
DALI: Interfaccia di dimmerazione digitale DALI.
NEMA: Presa 7 pin (ANSI C136.41).
Opzioni di risparmio energetico I-TRON 1:
F: Fisso non dimmerabile.
DA: Dimmerazione automatica (mezzanotte virtuale) con profilo di default.
DAC: Profilo DA custom.
FLC: Flusso luminoso costante.
PLM: Telecontrollo punto/punto ad onde convogliate.

Oggetto : PORTO AZZURRO
Impianto : PARCHEGGIO 2
Numero progetto : 1769.2.21
Data : 18.12.2021

RELUX®

1 Dati punti luce

1.1 AEC Illuminazione, TIPO 01 ITRON 1 S03 Palo Hft = 8m ()

1.1.1 Pagina dati

WL: Telecontrollo punto/punto ad onde radio.
DALI: Interfaccia di dimmerazione digitale DALI.
NEMA: Presa 7 pin (ANSI C136.41).

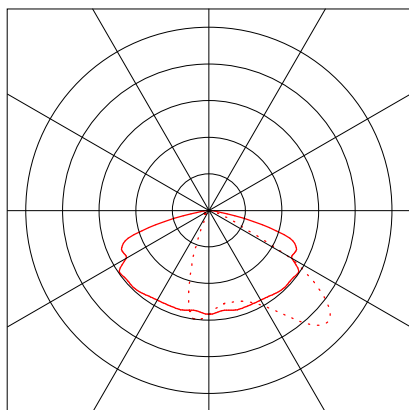
Dati punti luce

Fotometria assoluta
Rendimento punto luce : 142.96 lm/W
Classificazione : A30 ↓ 100.0% ↑ 0.0%
CIE Flux Codes : 36 74 98 100 100
UGR 4H 8H : 26.8 / <10.0
Reattore/Alimentatore : reattore elettronico
Potenza : 40.5 W
Flusso luminoso : 5790 lm

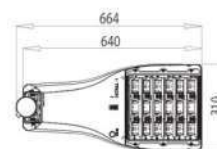
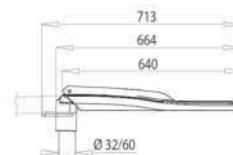
Sorgenti:

Quantità : 1
Nome : LED
Temp. Di Colore : 4000
Zoccolo : -
Resa cromatica : 70

Dimensioni : 550 mm x 850 mm x 110 mm



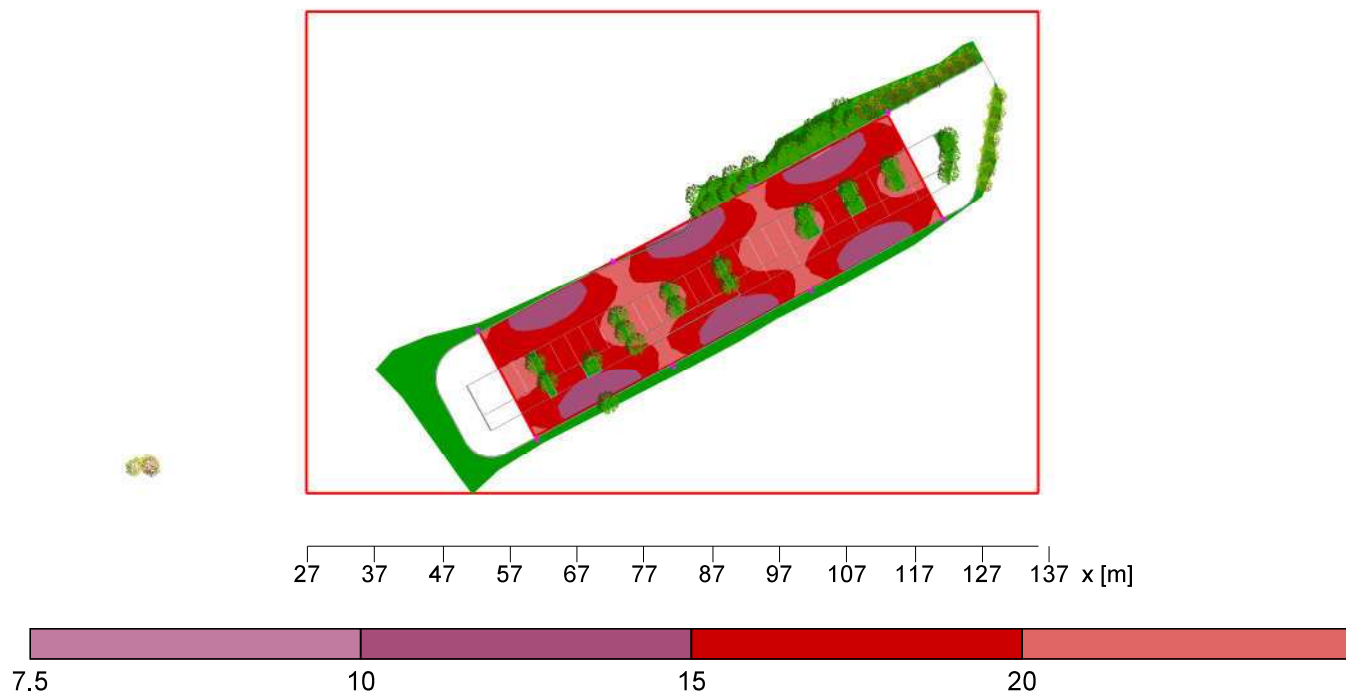
I-TRON



2 Impianto esterno

2.1 Riepilogo, Impianto esterno

2.1.1 Panoramica risultato, Superficie di misurazione 1



Illuminamento [lx]

Generale

Algoritmo di calcolo utilizzato:

Altezza area di valutazione

Altezza (centro fotom.) [m]:

Fattore di manut.

Percentuale indiretta media

0.00 m

8.00 m

0.80

Flusso Totale Lampade

46320 lm

Potenza totale

324 W

Potenza totale per superficie (7746.77 m²)

0.04 W/m²

Illuminamento

Illuminamento medio

Em

16.7 lx

Illuminamento minimo

Emin

9.5 lx

Illuminamento massimo

Emax

22.4 lx

Uniformità Uo

Emin/Em

1:1.75 (0.57)

Uniformità Ud

Emin/Emax

1:2.34 (0.43)

Tipo Num. Marca

1

8

Codice

:

Nome punto luce

:

con

:

Sorgenti

:

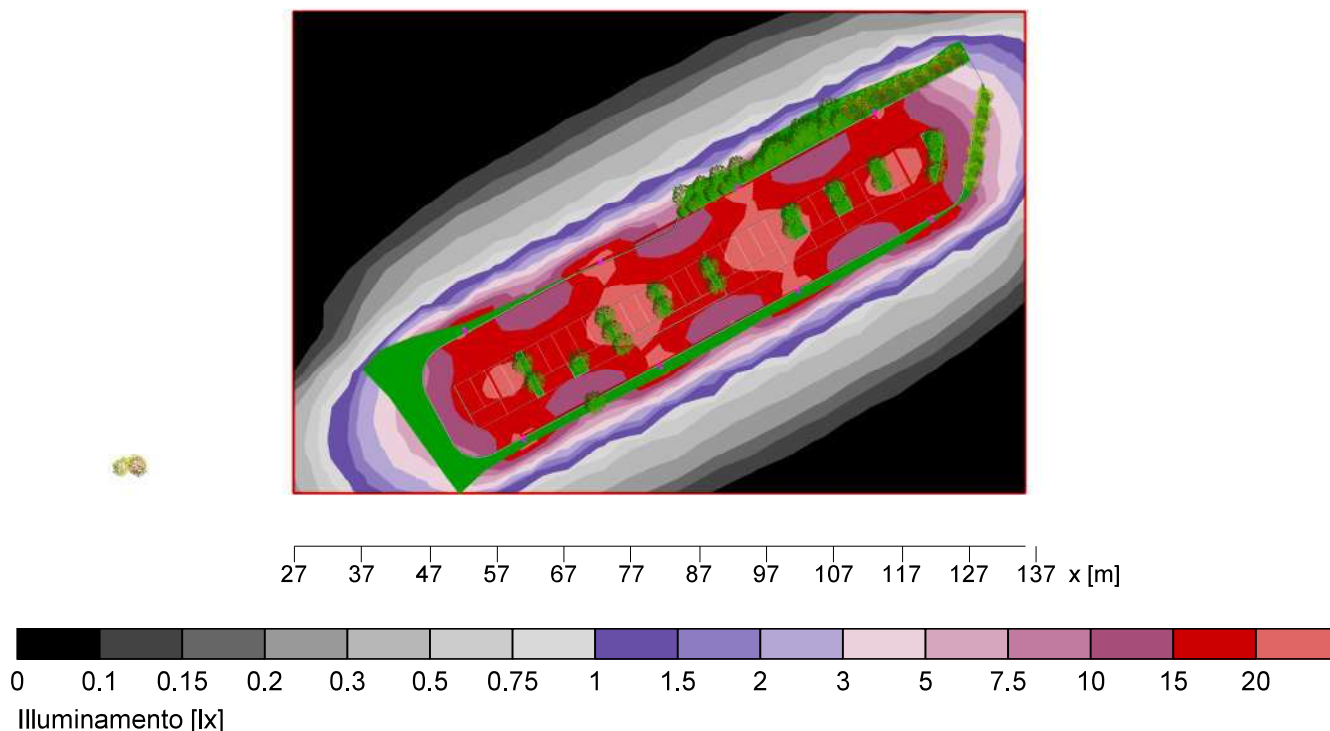
TIPO 01 ITRON 1 S03 Palo Hft = 8m

1 x I-TRON 1 2Z8 S03 4.40-2M VEX

1 x LED 40.5 W / 5790 lm

2.1 Riepilogo, Impianto esterno

2.1.2 Panoramica risultato, Area di valutazione 1



Generale

Algoritmo di calcolo utilizzato:
 Altezza (centro fotom.)
 Fattore di manut.

Percentuale indiretta media
 8.00 m
 0.80

Flusso Totale Lampade
 Potenza totale
 Potenza totale per superficie (7746.77 m²)

46320.00 lm
 324.0 W
 0.04 W/m² (0.89 W/m²/100lx)

Area di valutazione 1

Superficie utile 1.1

Orizzontale
 Em
 Emin
 Emin/Em (Uo)
 Emin/Emax (Ud)
 Posizione

4.69 lx
 0 lx
 0.00
 0.00
 0.00 m

Tipo Num. Marca

1 8

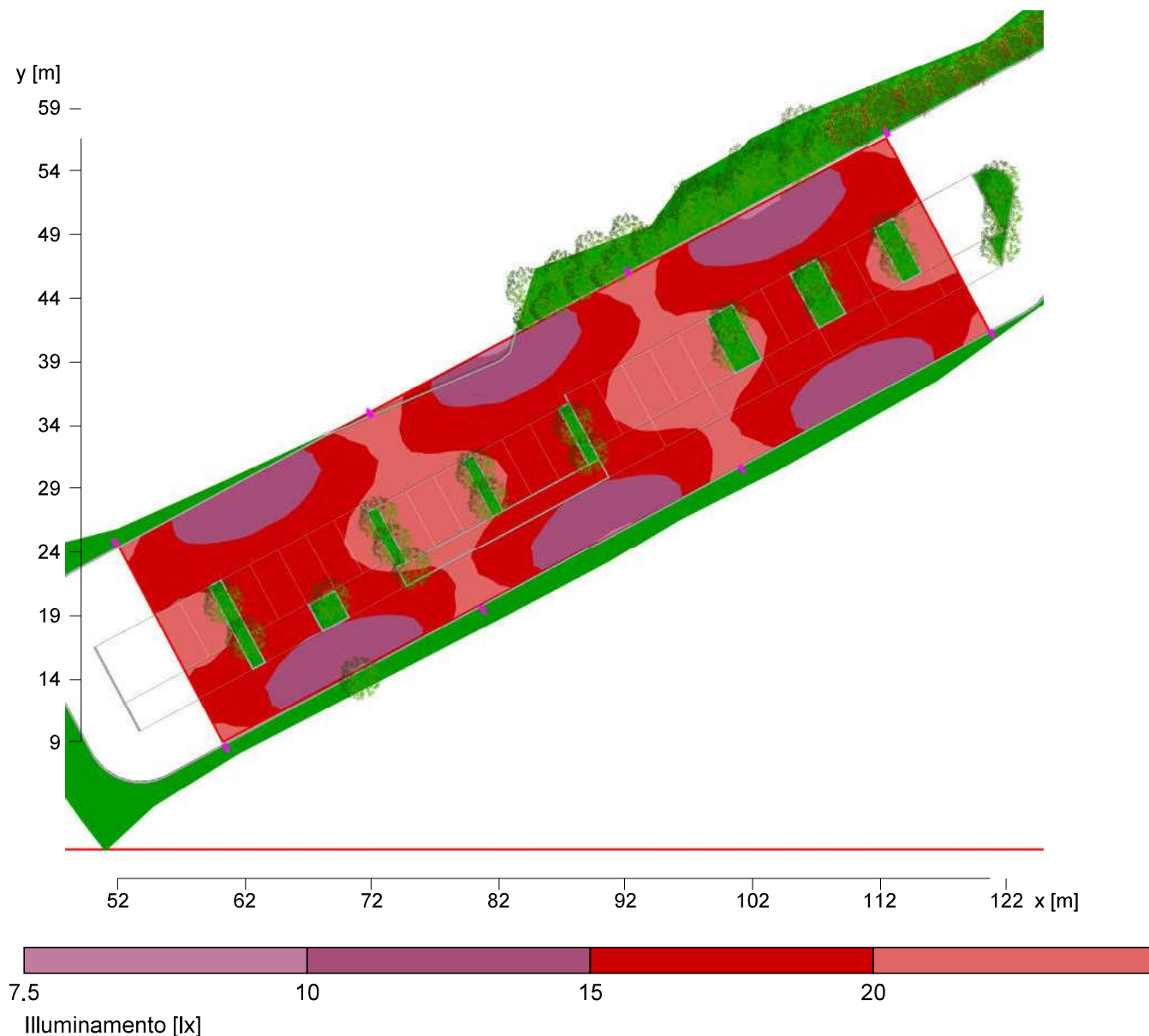


Codice :
 Nome punto luce : TIPO 01 ITRON 1 S03 Palo Hft = 8m
 con : 1 x I-TRON 1 2Z8 S03 4.40-2M VEX
 Sorgenti : 1 x LED 40.5 W / 5790 lm

2 Impianto esterno

2.2 Risultati calcolo, Impianto esterno

2.2.1 Falsi Colori, Superficie di misurazione 1 (E)

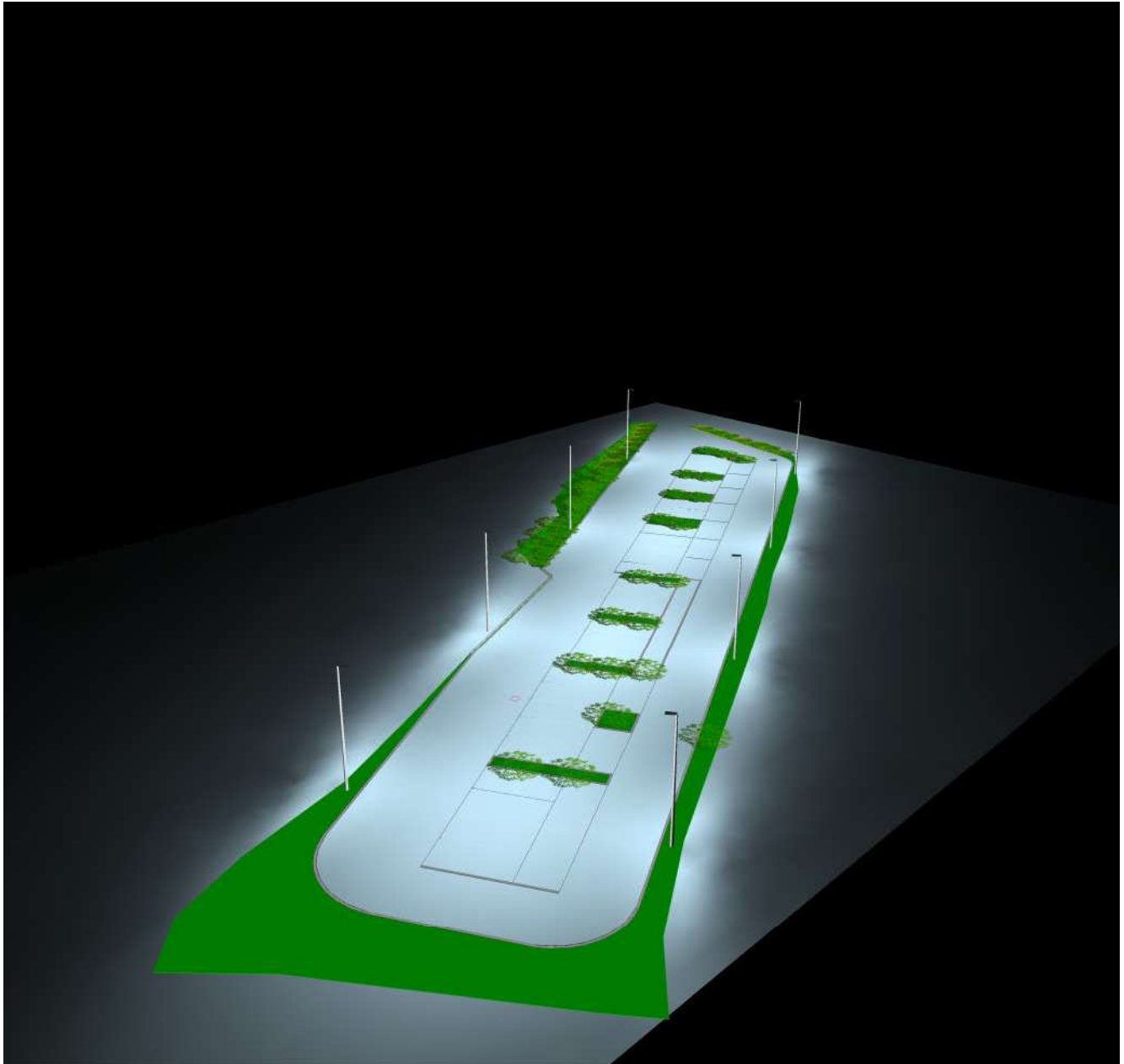


Altezza del piano di riferimento
Illuminamento medio
Illuminamento minimo
Illuminamento massimo
Uniformità Uo
Uniformità Ud

: 0.00 m
Em : 16.7 lx
Emin : 9.5 lx
Emax : 22.4 lx
Emin/Em : 1 : 1.75 (0.57)
Emin/Emax : 1 : 2.34 (0.43)

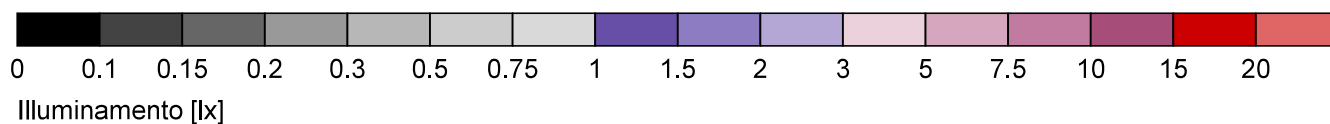
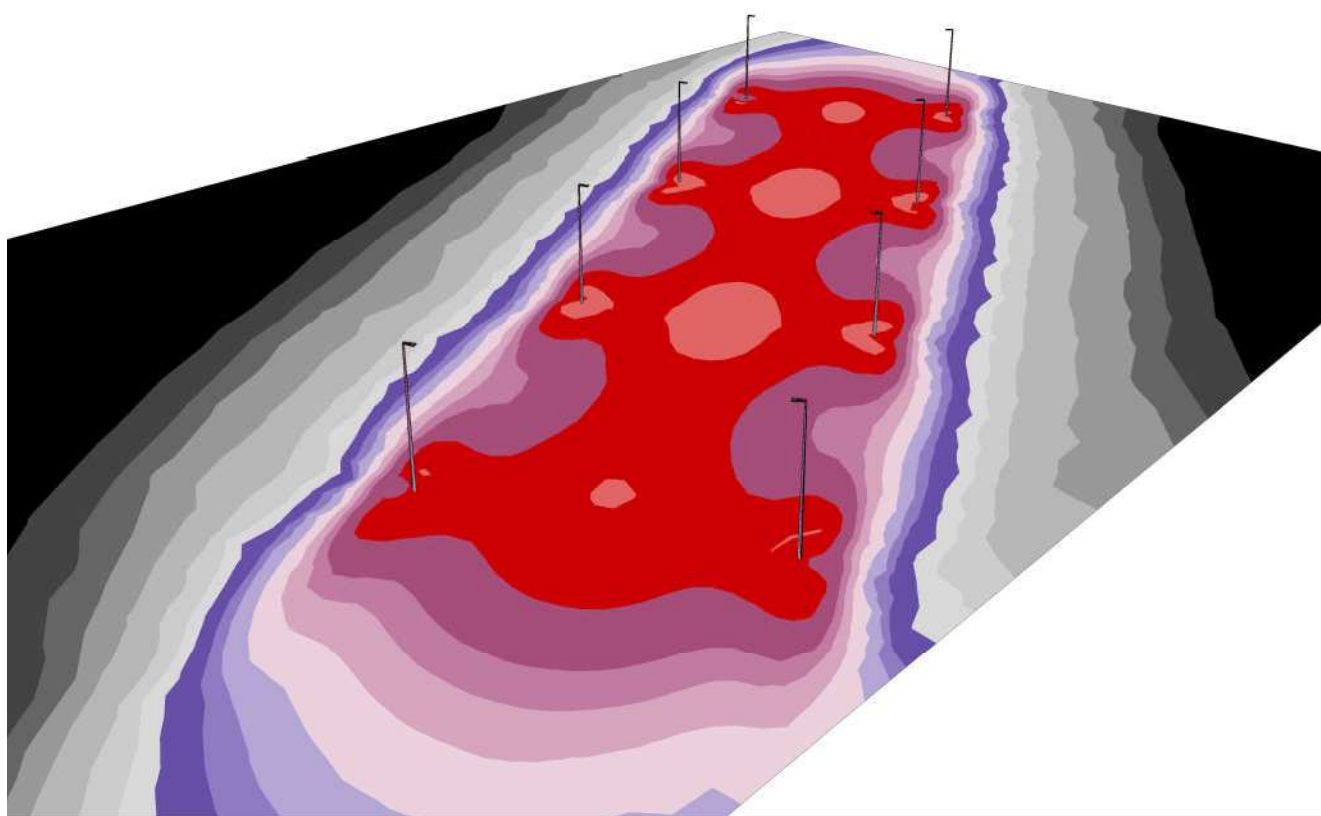
2.2 Risultati calcolo, Impianto esterno

2.2.2 Luminanza 3D Vista 1



2.2 Risultati calcolo, Impianto esterno

2.2.3 Colori falsati 3D, Vista 1 (E)





PORTO AZZURRO

Impianto : PARCHEGGIO

Numero progetto : 1769.3.21

Cliente :

Autore :

Data : 05.01.2022

I seguenti valori si basano su calcoli esatti di lampade e punti luce tarati e sulla loro disposizione. Nella realtà potranno verificarsi differenze graduali. Resta escluso qualunque diritto di garanzia per i dati dei punti luce. Il produttore non si assume alcuna responsabilità per danni anche parziali derivanti all'utente o a terzi.

Questa clausola di esclusione della responsabilità è valida per qualsiasi motivo giuridico e comprende in particolare anche la responsabilità per il personale ausiliario.



Sommario

Copertina	1
Sommario	2
1 Dati punti luce	
1.1 AEC Illuminazione, TIPO 01 I-TRON 1 S03 Palo Hft = 9m ()	
1.1.1 Pagina dati	3
2 Impianto esterno	
2.1 Riepilogo, Impianto esterno	
2.1.1 Panoramica risultato, Superficie di misurazione 1	5
2.1.2 Panoramica risultato, Superficie di misurazione 2	6
2.1.3 Panoramica risultato, Superficie di misurazione 3	7
2.1.4 Panoramica risultato, Area di valutazione 1	8
2.1.5 Sommario Esterni, Impianto esterno	9
2.2 Risultati calcolo, Impianto esterno	
2.2.1 Falsi Colori, Superficie di misurazione 1 (E)	10
2.2.2 Falsi Colori, Superficie di misurazione 2 (E)	11
2.2.3 Falsi Colori, Superficie di misurazione 3 (E)	12
2.2.4 Luminanza 3D Vista 1	13
2.2.5 Colori falsati 3D, Vista 1 (E)	14

1 Dati punti luce

1.1 AEC Illuminazione, TIPO 01 I-TRON 1 S03 Palo Hft = 9m ()

1.1.1 Pagina dati

TIPO 01 I-TRON 1 S03 Palo Hft = 9m

Posizionamento punto luce per :

	Posizione			Rotazione		
	x[m]	y[m]	z[m]	Z[°]	C0[°]	C90[°]
I-TRON 1 (I-TRON 1 2Z8 S03 4.40-... :	0.000	0.500	9.000	0	0	0

La posizione corrisponde al centro luminoso del punto luce.

I-TRON 1 2Z8 S03 4.40-3M VEX Armatura stradale a tecnologia LED I-TRON 1
 Apparecchio a LED per illuminazione stradale.

CARATTERISTICHE MECCANICHE

Telaio di supporto alluminio pressofuso UNI EN 1706. Verniciato a polveri.
 Guarnizione poliuretanica.
 Schermo di chiusura in vetro piano temperato (spessore 4mm) ad elevata trasparenza, resistenza meccanica IK09.
 Gruppo ottico in alluminio 99,85% con finitura superficiale realizzata con deposizione sotto vuoto 99,95%.
 Alluminio classe A+ (DIN EN 16268).
 Piastra cablaggio metallica, estraibile opzionale.
 Pressacavo a membrana IP66 | M20 IP68 opzionale
 Attacco braccio o testa palo ø60mm, ø32mm, ø42mm, ø48mm, ø76mm in opzione.
 Viti imperdibili in acciaio inox.
 Grado di protezione IP66.

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Classe di isolamento: I, II.
 Alimentazione: 220÷240V - 50/60Hz.
 Corrente modulo LED: 525/700mA.
 Fattore di potenza: >0.9 (a pieno carico F, DAC, DALI)
 Connessione rete: per cavi sez. max. 4mm²
 Protezione sovratensioni integrata:
 Tenuta all'impulso CL. I 10/10 kV CM/DM
 Tenuta all'impulso CL. II 7/10 kV CM/DM (F, DA, DAC)
 SPD integrato, 10 kV.10kA – completo di LED di segnalazione e termofusibile per disconnessione del carico a fine vita.
 Vita sorgente LED: 100.000hr L80B10, corrente modulo LED 700mA.
 Opzioni di risparmio energetico I-TRON Zero:
 F: Fisso non dimmerabile.
 DA: Dimmerazione automatica (mezzanotte virtuale) con profilo di default.
 DAC: Profilo DA custom.
 FLC: Flusso luminoso costante.
 WL: Telecontrollo punto/punto ad onde radio.
 DALI: Interfaccia di dimmerazione digitale DALI.
 NEMA: Presa 7 pin (ANSI C136.41).
 Opzioni di risparmio energetico I-TRON 1:
 F: Fisso non dimmerabile.
 DA: Dimmerazione automatica (mezzanotte virtuale) con profilo di default.
 DAC: Profilo DA custom.
 FLC: Flusso luminoso costante.
 PLM: Telecontrollo punto/punto ad onde convogliate.

1 Dati punti luce

1.1 AEC Illuminazione, TIPO 01 I-TRON 1 S03 Palo Hft = 9m ()

1.1.1 Pagina dati

WL: Telecontrollo punto/punto ad onde radio.
DALI: Interfaccia di dimmerazione digitale DALI.
NEMA: Presa 7 pin (ANSI C136.41).

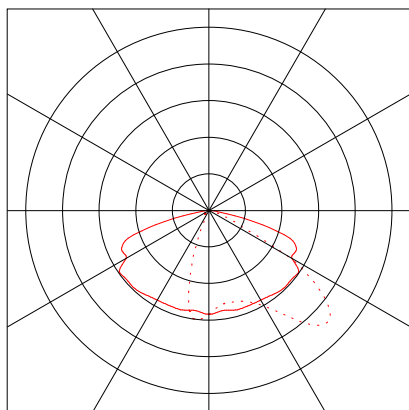
Dati punti luce

Fotometria assoluta
Rendimento punto luce : 144.71 lm/W
Classificazione : A30 ↓ 100.0% ↑ 0.0%
CIE Flux Codes : 36 74 98 100 100
UGR 4H 8H : 28.2 / <10.0
Reattore/Alimentatore : reattore elettronico
Potenza : 59.5 W
Flusso luminoso : 8610 lm

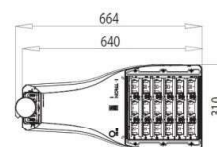
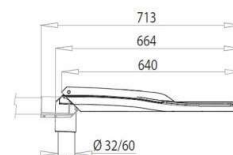
Sorgenti:

Quantità : 1
Nome : LED
Temp. Di Colore : 4000
Zoccolo : -
Resa cromatica : 70

Dimensioni : 550 mm x 850 mm x 110 mm



I-TRON



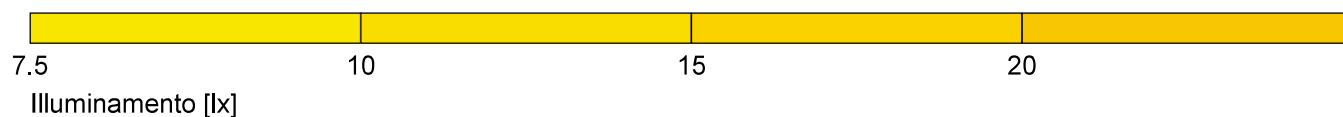
2 Impianto esterno

2.1 Riepilogo, Impianto esterno

2.1.1 Panoramica risultato, Superficie di misurazione 1



-0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 x [m]



Generale

Algoritmo di calcolo utilizzato:	Percentuale indiretta media
Altezza area di valutazione	0.00 m
Altezza (centro fotom.) [m]:	9.00 m
Fattore di manutenzione	0.80

Flusso Totale Lampade	77490 lm
Potenza totale	535.5 W
Potenza totale per superficie (9011.23 m²)	0.06 W/m²

Illuminamento

Illuminamento medio	Em	18.8 lx
Illuminamento minimo	Emin	7.8 lx
Illuminamento massimo	Emax	26.7 lx
Uniformità Uo	Emin/Em	1:2.42 (0.41)
Uniformità Ud	Emin/Emax	1:3.43 (0.29)

Tipo Num. Marca

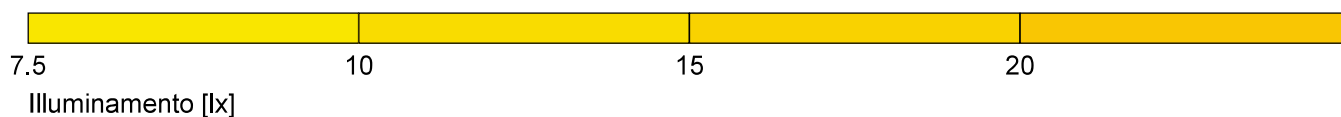
1	9	Codice	:
		Nome punto luce	: TIPO 01 I-TRON 1 S03 Palo Hft = 9m
		con	: 1 x I-TRON 1 2Z8 S03 4.40-3M VEX
		Sorgenti	: 1 x LED 59.5 W / 8610 lm

2.1 Riepilogo, Impianto esterno

2.1.2 Panoramica risultato, Superficie di misurazione 2



-0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 x [m]



Generale

Algoritmo di calcolo utilizzato:	Percentuale indiretta media
Altezza area di valutazione	0.00 m
Altezza (centro fotom.) [m]:	9.00 m
Fattore di manutenzione:	0.80

Flusso Totale Lampade	77490 lm
Potenza totale	535.5 W
Potenza totale per superficie (9011.23 m ²)	0.06 W/m ²

Illuminamento

Illuminamento medio	Em	18.8 lx
Illuminamento minimo	Emin	7.6 lx
Illuminamento massimo	Emax	28.6 lx
Uniformità Uo	Emin/Em	1:2.49 (0.4)
Uniformità Ud	Emin/Emax	1:3.78 (0.26)

Tipo Num. Marca

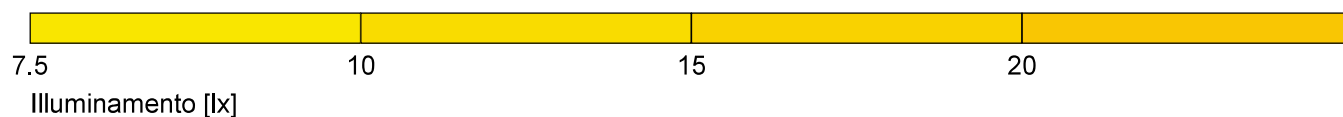
1	9	Codice	:
		Nome punto luce	: TIPO 01 I-TRON 1 S03 Palo Hft = 9m
		con	: 1 x I-TRON 1 2Z8 S03 4.40-3M VEX
		Sorgenti	: 1 x LED 59.5 W / 8610 lm

2.1 Riepilogo, Impianto esterno

2.1.3 Panoramica risultato, Superficie di misurazione 3



-0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 x [m]



Generale

Algoritmo di calcolo utilizzato:	Percentuale indiretta media
Altezza area di valutazione	0.00 m
Altezza (centro fotom.) [m]:	9.00 m
Fattore di manutenzione	0.80

Flusso Totale Lampade	77490 lm
Potenza totale	535.5 W
Potenza totale per superficie (9011.23 m ²)	0.06 W/m ²

Illuminamento

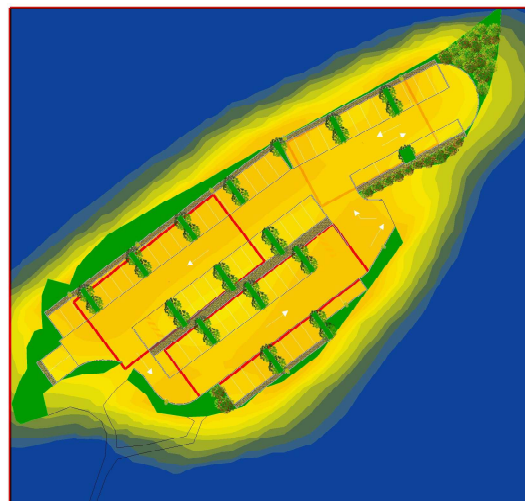
Illuminamento medio	Em	16.5 lx
Illuminamento minimo	Emin	9.1 lx
Illuminamento massimo	Emax	24.2 lx
Uniformità Uo	Emin/Em	1:1.82 (0.55)
Uniformità Ud	Emin/Emax	1:2.67 (0.37)

Tipo Num. Marca

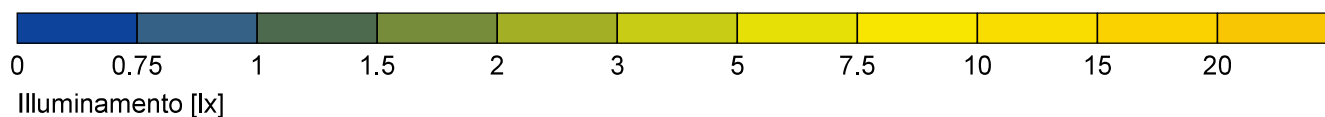
1	9	Codice	:
		Nome punto luce	: TIPO 01 I-TRON 1 S03 Palo Hft = 9m
		con	: 1 x I-TRON 1 2Z8 S03 4.40-3M VEX
		Sorgenti	: 1 x LED 59.5 W / 8610 lm

2.1 Riepilogo, Impianto esterno

2.1.4 Panoramica risultato, Area di valutazione 1



-0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 x [m]



Generale

Algoritmo di calcolo utilizzato:
 Altezza (centro fotom.)
 Fattore di manut.

Percentuale indiretta media
 9.00 m
 0.80

Flusso Totale Lampade

77490.00 lm

Potenza totale

535.5 W

Potenza totale per superficie (9011.23 m²)

0.06 W/m² (0.88 W/m²/100lx)

Area di valutazione 1

Superficie utile 1.1

Orizzontale
 Em 6.75 lx
 Emin 0.01 lx
 Emin/Em (Uo) 0.00
 Emin/Emax (Ud) 0.00
 Posizione 0.00 m

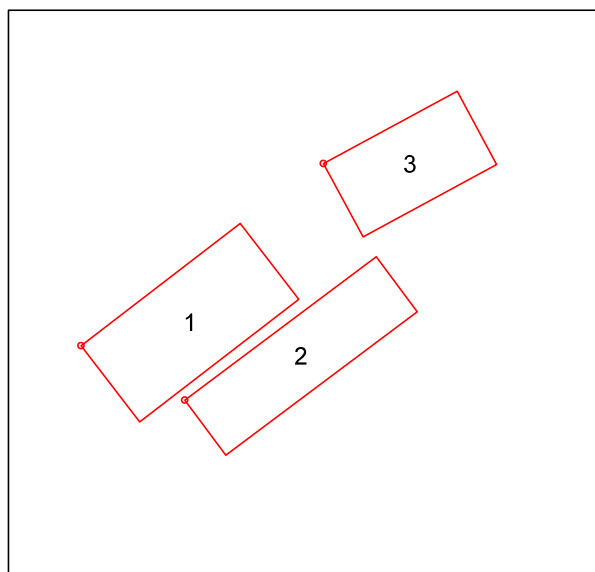
Tipo Num. Marca



1 9 Codice :
 Nome punto luce : TIPO 01 I-TRON 1 S03 Palo Hft = 9m
 con : 1 x I-TRON 1 2Z8 S03 4.40-3M VEX
 Sorgenti : 1 x LED 59.5 W / 8610 lm

2.1 Riepilogo, Impianto esterno

2.1.5 Sommario Esterni, Impianto esterno



Generale

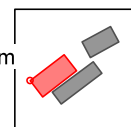
Algoritmo di calcolo utilizzato:
 Fattore di manut.

Percentuale indiretta media
 0.80

Superfici di misura

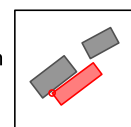
M 1

	Illuminamento		Area di calcolo: 15.69m x 32.78m (11 x 24 Punti), Altezza = 0.00m	
	$\bar{E}_m$	E_{min}	U_o	U_d
P1	18.8 lx >= 15.0 lx	7.77 lx >= 3.00 lx	0.41	0.29



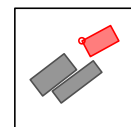
M 2

	Illuminamento		Area di calcolo: 11.2m x 39.06m (10 x 36 Punti), Altezza = 0.00m	
	$\bar{E}_m$	E_{min}	U_o	U_d
P1	18.8 lx >= 15.0 lx	7.56 lx >= 3.00 lx	0.40	0.26



M 3

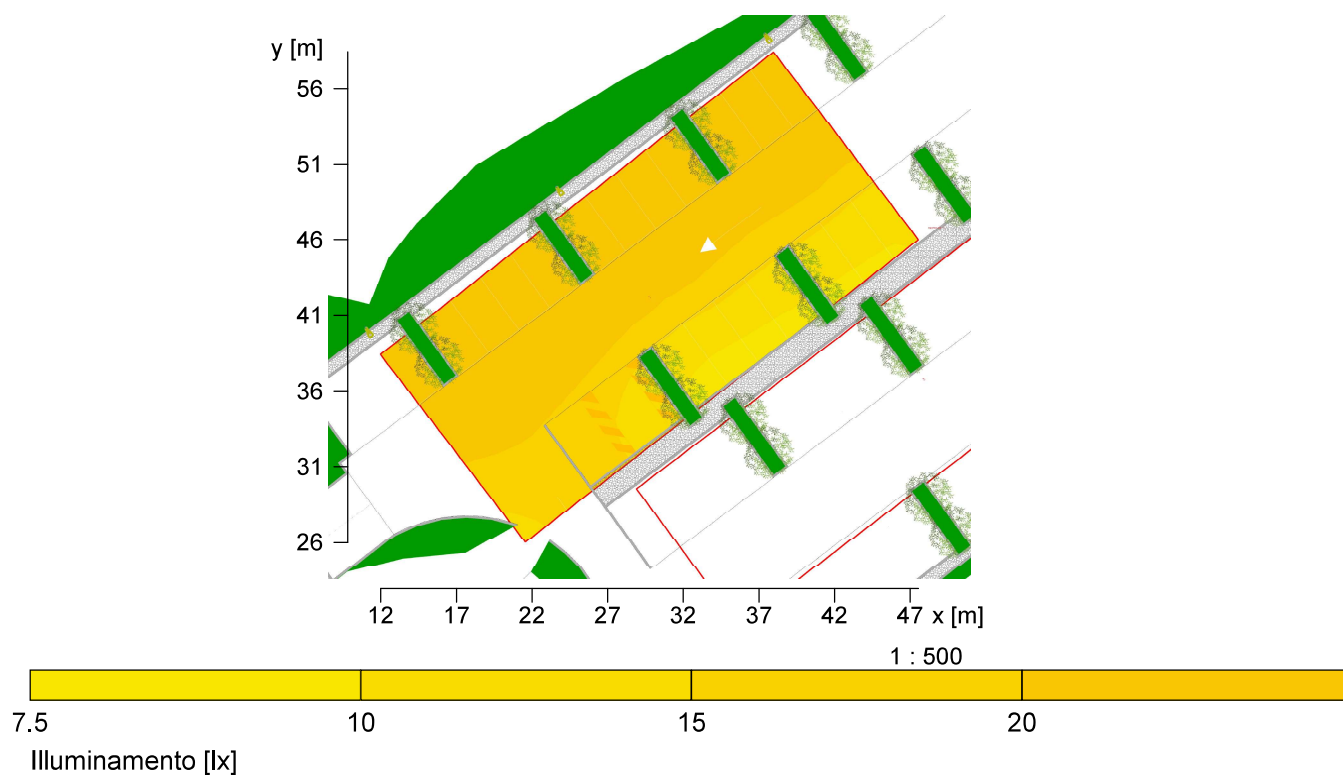
	Illuminamento		Area di calcolo: 13.57m x 24.8m (7 x 13 Punti), Altezza = 0.00m	
	$\bar{E}_m$	E_{min}	U_o	U_d
P1	16.5 lx >= 15.0 lx	9.07 lx >= 3.00 lx	0.55	0.37



2 Impianto esterno

2.2 Risultati calcolo, Impianto esterno

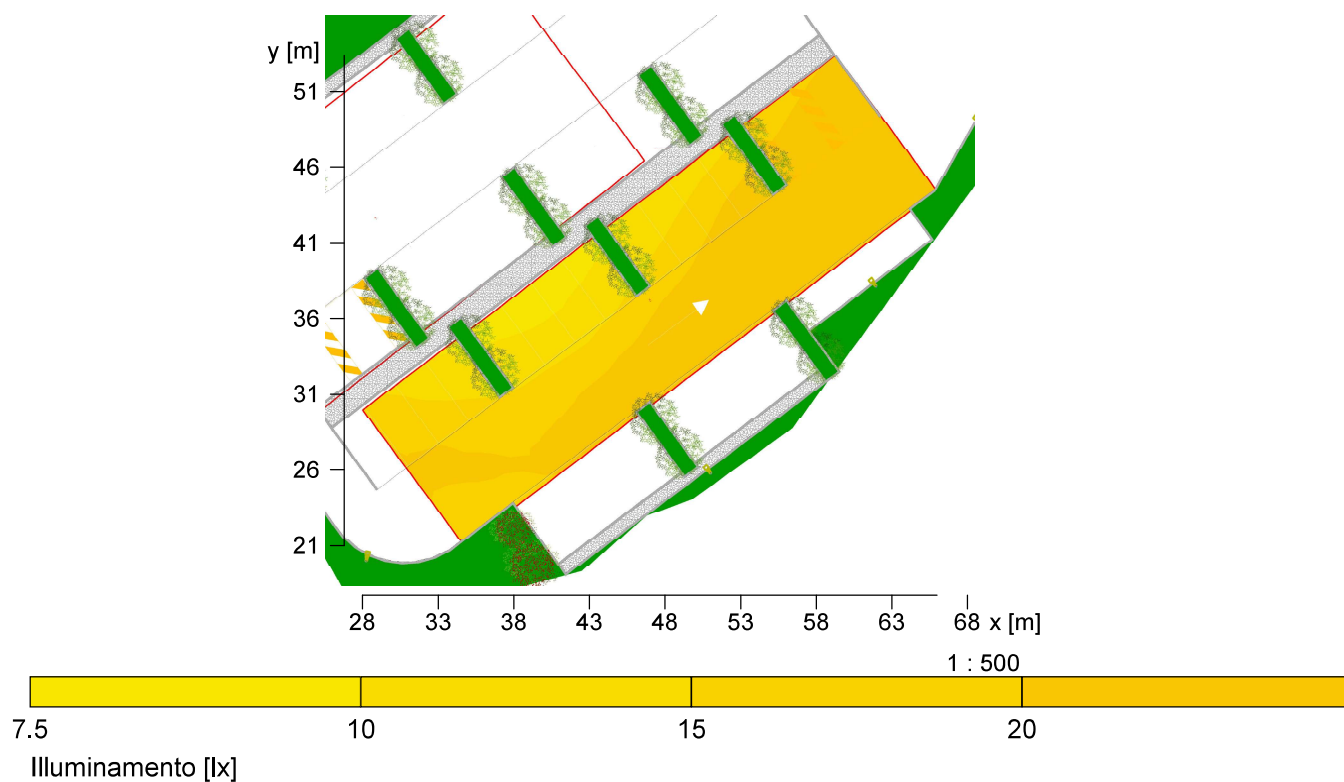
2.2.1 Falsi Colori, Superficie di misurazione 1 (E)



Altezza del piano di riferimento		: 0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 18.8 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 7.8 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 26.7 lx
Uniformità Uo	Emin/Em	: 1 : 2.42 (0.41)
Uniformità Ud	Emin/Emax	: 1 : 3.43 (0.29)

2.2 Risultati calcolo, Impianto esterno

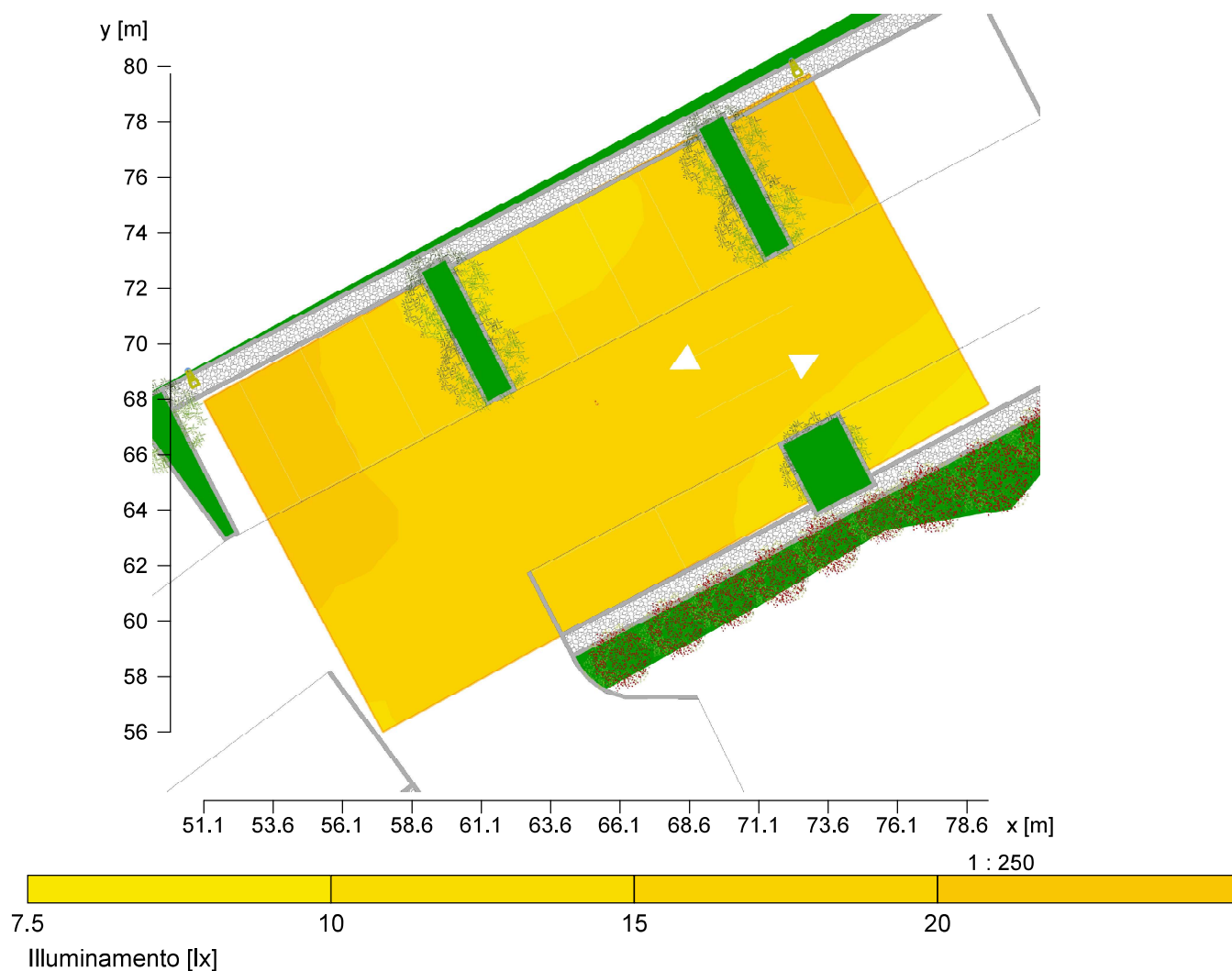
2.2.2 Falsi Colori, Superficie di misurazione 2 (E)



Altezza del piano di riferimento		: 0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 18.8 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 7.6 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 28.6 lx
Uniformità Uo	Emin/Em	: 1 : 2.49 (0.40)
Uniformità Ud	Emin/Emax	: 1 : 3.78 (0.26)

2.2 Risultati calcolo, Impianto esterno

2.2.3 Falsi Colori, Superficie di misurazione 3 (E)

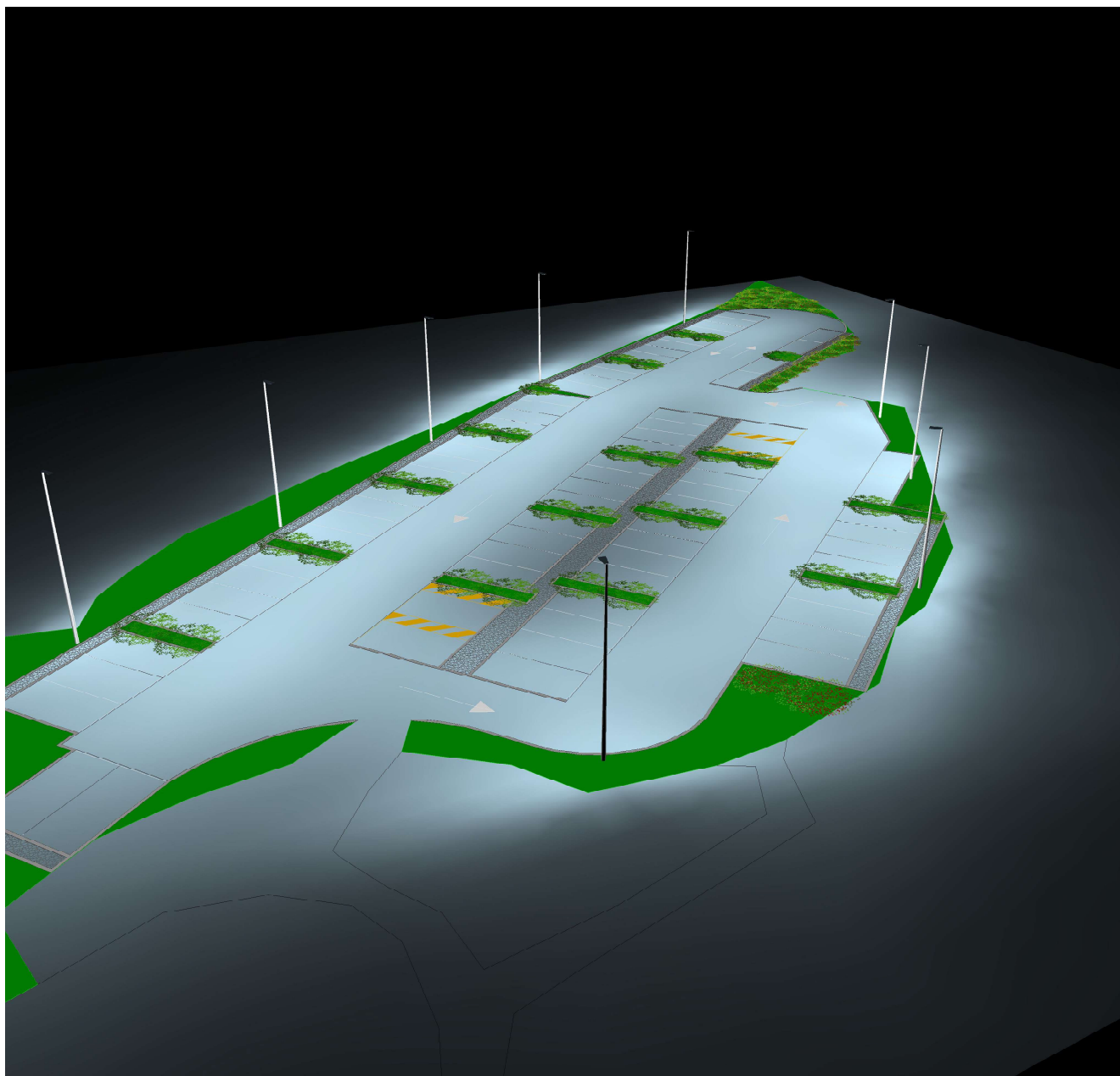


Altezza del piano di riferimento
 Illuminamento medio
 Illuminamento minimo
 Illuminamento massimo
 Uniformità Uo
 Uniformità Ud

: 0.00 m
 : 16.5 lx
 Emin : 9.1 lx
 Emax : 24.2 lx
 Emin/Em : 1 : 1.82 (0.55)
 Emin/Emax : 1 : 2.67 (0.37)

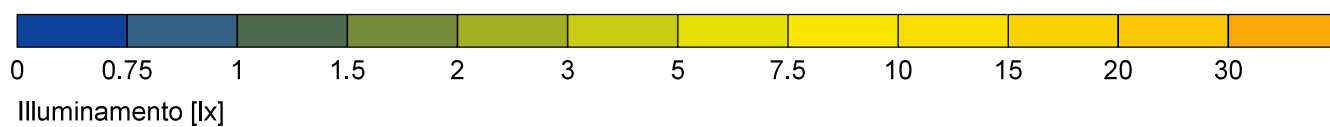
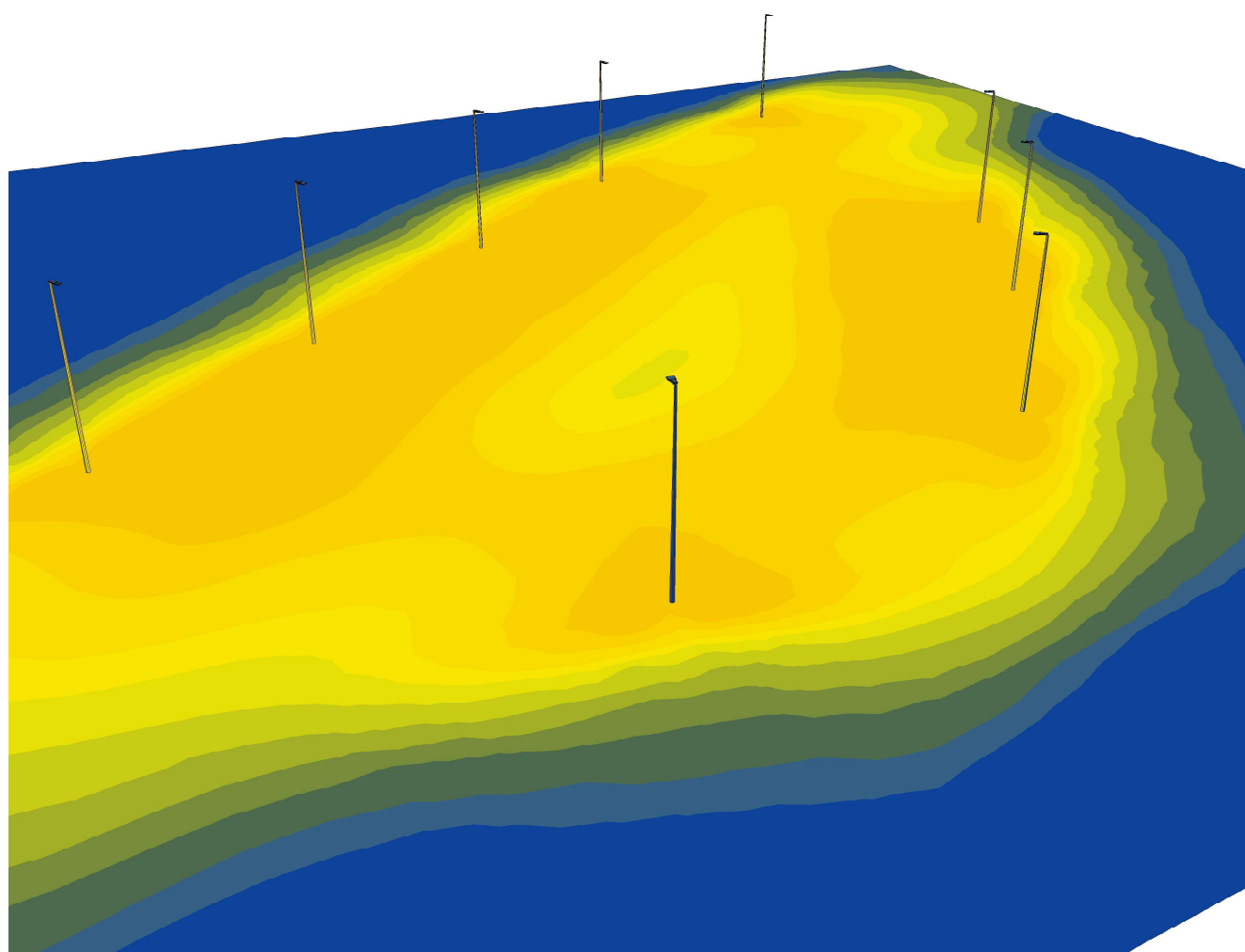
2.2 Risultati calcolo, Impianto esterno

2.2.4 Luminanza 3D Vista 1



2.2 Risultati calcolo, Impianto esterno

2.2.5 Colori falsati 3D, Vista 1 (E)



PORTO AZZURRO

Impianto : PARCHEGGIO

Numero progetto : 1769.1.21

Cliente :

Data : 17.12.2021

I seguenti valori si basano su calcoli esatti di lampade e punti luce tarati e sulla loro disposizione. Nella realtà potranno verificarsi differenze graduali. Resta escluso qualunque diritto di garanzia per i dati dei punti luce. Il produttore non si assume alcuna responsabilità per danni anche parziali derivanti all'utente o a terzi.

Questa clausola di esclusione della responsabilità è valida per qualsiasi motivo giuridico e comprende in particolare anche la responsabilità per il personale ausiliario.

Sommario

Copertina	1
Sommario	2
1 Dati punti luce	
1.1 AEC Illuminazione, TIPO 01 I-TRON 1 S03 Palo Hft = 8m ()	
1.1.1 Pagina dati	3
2 Impianto esterno	
2.1 Riepilogo, Impianto esterno	
2.1.1 Panoramica risultato, Superficie di misurazione 1	5
2.1.2 Panoramica risultato, Superficie di misurazione 2	6
2.1.3 Panoramica risultato, Superficie di misurazione 3	7
2.1.4 Panoramica risultato, Superficie di misurazione 5	8
2.1.5 Panoramica risultato, Superficie di misurazione 6	9
2.1.6 Panoramica risultato, Area di valutazione 1	10
2.2 Risultati calcolo, Impianto esterno	
2.2.1 Luminanza 3D Vista 1	11
2.2.2 Colori falsati 3D, Vista 1 (E)	12

1 Dati punti luce

1.1 AEC Illuminazione, TIPO 01 I-TRON 1 S03 Palo Hft = 8m ()

1.1.1 Pagina dati

TIPO 01 I-TRON 1 S03 Palo Hft = 8m

Posizionamento punto luce per :

	Posizione			Rotazione		
	x[m]	y[m]	z[m]	Z[°]	C0[°]	C90[°]
I-TRON 1 (I-TRON 1 2Z8 S03 4.40-... :	0.000	0.500	8.000	0	0	0

La posizione corrisponde al centro luminoso del punto luce.

I-TRON 1 2Z8 S03 4.40-3M VEX Armatura stradale a tecnologia LED I-TRON 1
Apparecchio a LED per illuminazione stradale.

CARATTERISTICHE MECCANICHE

Telaio di supporto alluminio pressofuso UNI EN 1706. Verniciato a polveri.
Guarnizione poliuretanica.
Schermo di chiusura in vetro piano temperato (spessore 4mm) ad elevata trasparenza, resistenza meccanica IK09.
Gruppo ottico in alluminio 99,85% con finitura superficiale realizzata con deposizione sotto vuoto 99,95%.
Alluminio classe A+ (DIN EN 16268).
Piastra cablaggio metallica, estraibile opzionale.
Pressacavo a membrana IP66 | M20 IP68 opzionale
Attacco braccio o testa palo ø60mm, ø32mm, ø42mm, ø48mm, ø76mm in opzione.
Viti imperdibili in acciaio inox.
Grado di protezione IP66.

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Classe di isolamento: I, II.
Alimentazione: 220÷240V - 50/60Hz.
Corrente modulo LED: 525/700mA.
Fattore di potenza: >0.9 (a pieno carico F, DAC, DALI)
Connessione rete: per cavi sez. max. 4mm²
Protezione sovratensioni integrata:
Tenuta all'impulso CL. I 10/10 kV CM/DM
Tenuta all'impulso CL. II 7/10 kV CM/DM (F, DA, DAC)
SPD integrato, 10 kV.10kA – completo di LED di segnalazione e termofusibile per disconnessione del carico a fine vita.
Vita sorgente LED: 100.000hr L80B10, corrente modulo LED 700mA.
Opzioni di risparmio energetico I-TRON Zero:
F: Fisso non dimmerabile.
DA: Dimmerazione automatica (mezzanotte virtuale) con profilo di default.
DAC: Profilo DA custom.
FLC: Flusso luminoso costante.
WL: Telecontrollo punto/punto ad onde radio.
DALI: Interfaccia di dimmerazione digitale DALI.
NEMA: Presa 7 pin (ANSI C136.41).
Opzioni di risparmio energetico I-TRON 1:
F: Fisso non dimmerabile.
DA: Dimmerazione automatica (mezzanotte virtuale) con profilo di default.
DAC: Profilo DA custom.
FLC: Flusso luminoso costante.
PLM: Telecontrollo punto/punto ad onde convogliate.

Oggetto : PORTO AZZURRO
Impianto : PARCHEGGIO
Numero progetto : 1769.1.21
Data : 17.12.2021

RELUX®

1 Dati punti luce

1.1 AEC Illuminazione, TIPO 01 I-TRON 1 S03 Palo Hft = 8m ()

1.1.1 Pagina dati

WL: Telecontrollo punto/punto ad onde radio.
DALI: Interfaccia di dimmerazione digitale DALI.
NEMA: Presa 7 pin (ANSI C136.41).

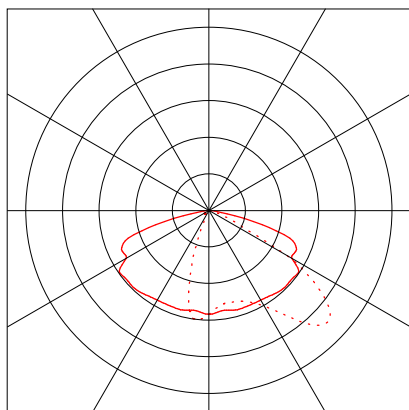
Dati punti luce

Fotometria assoluta
Rendimento punto luce : 144.71 lm/W
Classificazione : A30 ↓ 100.0% ↑ 0.0%
CIE Flux Codes : 36 74 98 100 100
UGR 4H 8H : 28.2 / <10.0
Reattore/Alimentatore : Electronic ballast
Potenza : 59.5 W
Flusso luminoso : 8610 lm

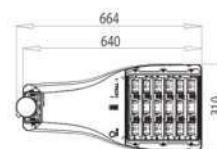
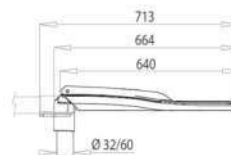
Sorgenti:

Quantità : 1
Nome : LED
Temp. Di Colore : 4000
Resa cromatica : 70

Dimensioni : 550 mm x 850 mm x 110 mm



I-TRON



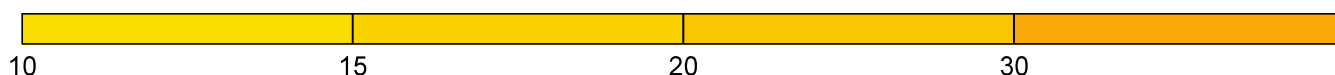
2 Impianto esterno

2.1 Riepilogo, Impianto esterno

2.1.1 Panoramica risultato, Superficie di misurazione 1



0 10 20 30 40 50 60 70 80 x [m]



Illuminamento [lx]

Generale

Algoritmo di calcolo utilizzato:

Altezza area di valutazione

Altezza (centro fotom.) [m]:

Fattore di manutenzione

Percentuale indiretta media

0.00 m

8.00 m

0.80

Flusso Totale Lampade

51660 lm

Potenza totale

357 W

Potenza totale per superficie (5302.02 m²)

0.07 W/m²

Illuminamento

Illuminamento medio

Em

17.3 lx

Illuminamento minimo

Emin

11.1 lx

Illuminamento massimo

Emax

30.3 lx

Uniformità Uo

Emin/Em

1:1.56 (0.64)

Uniformità Ud

Emin/Emax

1:2.72 (0.37)

Tipo Num. Marca

1

6

Codice

:

Nome punto luce

:

TIPO 01 I-TRON 1 S03 Palo Hft = 8m

con

:

1 x I-TRON 1 2Z8 S03 4.40-3M VEX

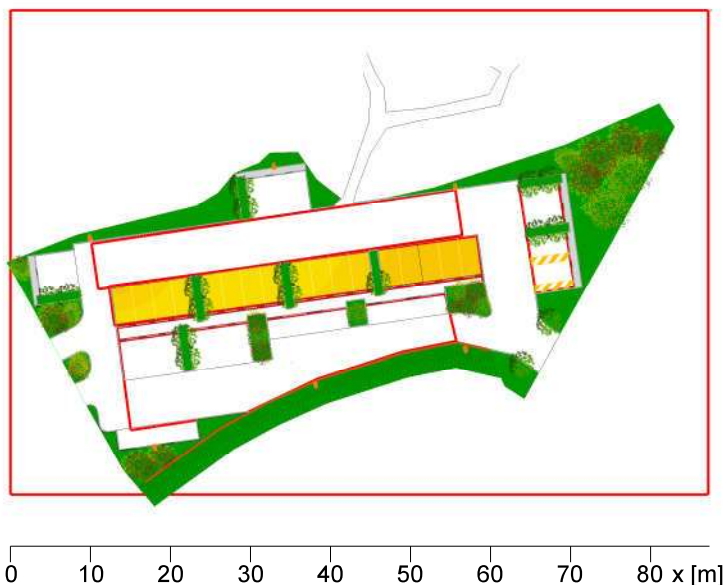
Sorgenti

:

1 x LED 59.5 W / 8610 lm

2.1 Riepilogo, Impianto esterno

2.1.2 Panoramica risultato, Superficie di misurazione 2



Generale

Algoritmo di calcolo utilizzato:	Percentuale indiretta media
Altezza area di valutazione	0.00 m
Altezza (centro fotom.) [m]:	8.00 m
Fattore di manut.	0.80

Flusso Totale Lampade	51660 lm
Potenza totale	357 W
Potenza totale per superficie (5302.02 m²)	0.07 W/m²

Illuminamento

Illuminamento medio	Em	15.8 lx
Illuminamento minimo	Emin	10 lx
Illuminamento massimo	Emax	25.1 lx
Uniformità Uo	Emin/Em	1:1.58 (0.63)
Uniformità Ud	Emin/Emax	1:2.5 (0.4)

Tipo Num. Marca

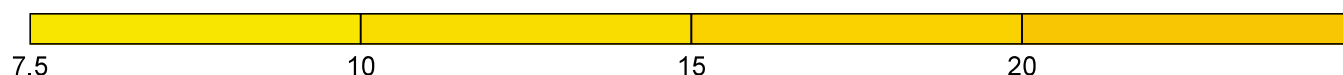
1	6	Codice	:
		Nome punto luce	: TIPO 01 I-TRON 1 S03 Palo Hft = 8m
		con	: 1 x I-TRON 1 2Z8 S03 4.40-3M VEX
		Sorgenti	: 1 x LED 59.5 W / 8610 lm

2.1 Riepilogo, Impianto esterno

2.1.3 Panoramica risultato, Superficie di misurazione 3



0 10 20 30 40 50 60 70 80 x [m]



Illuminamento [lx]

Generale

Algoritmo di calcolo utilizzato:

Altezza area di valutazione

Altezza (centro fotom.) [m]:

Fattore di manut.

Percentuale indiretta media

0.00 m

8.00 m

0.80

Flusso Totale Lampade

51660 lm

Potenza totale

357 W

Potenza totale per superficie (5302.02 m²)

0.07 W/m²

Illuminamento

Illuminamento medio

Em

17.2 lx

Illuminamento minimo

Emin

8.9 lx

Illuminamento massimo

Emax

26.2 lx

Uniformità Uo

Emin/Em

1:1.93 (0.52)

Uniformità Ud

Emin/Emax

1:2.93 (0.34)

Tipo Num. Marca

1

6

Codice

:

Nome punto luce

:

con

:

Sorgenti

:

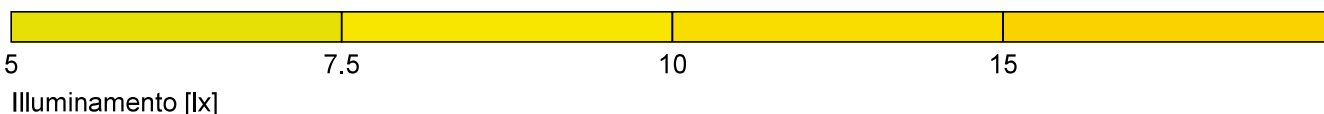
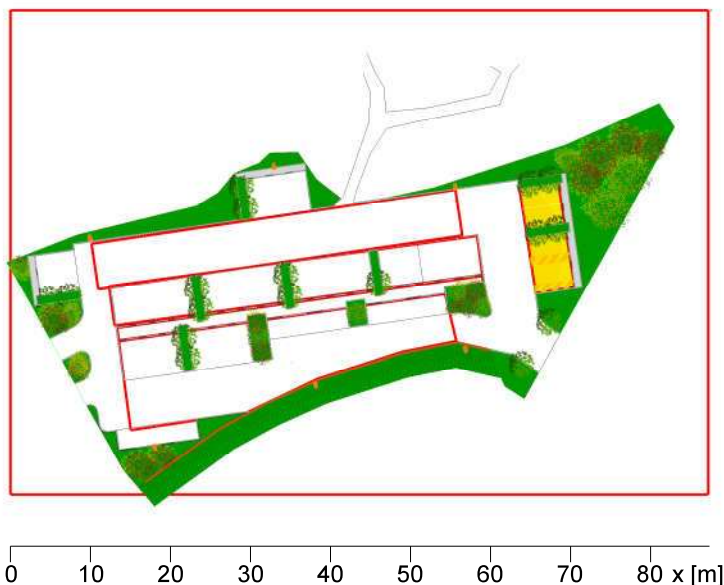
TIPO 01 I-TRON 1 S03 Palo Hft = 8m

1 x I-TRON 1 2Z8 S03 4.40-3M VEX

1 x LED 59.5 W / 8610 lm

2.1 Riepilogo, Impianto esterno

2.1.4 Panoramica risultato, Superficie di misurazione 5



Generale

Algoritmo di calcolo utilizzato:	Percentuale indiretta media
Altezza area di valutazione	0.00 m
Altezza (centro fotom.) [m]:	8.00 m
Fattore di manut.	0.80
Flusso Totale Lampade	51660 lm
Potenza totale	357 W
Potenza totale per superficie (5302.02 m²)	0.07 W/m²

Illuminamento

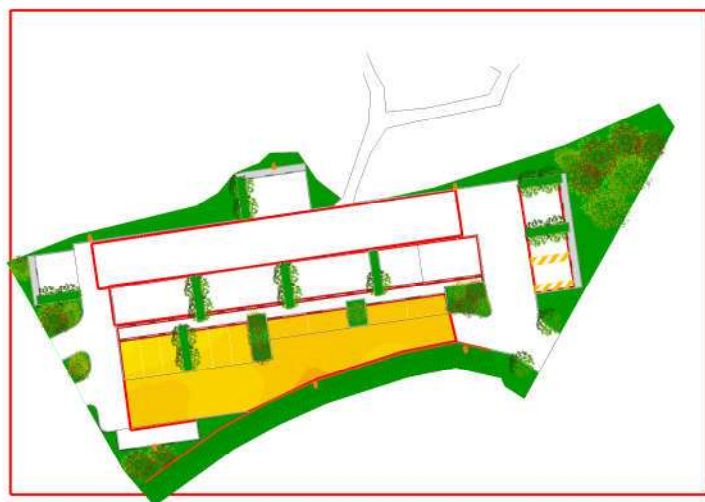
Illuminamento medio	Em	10.9 lx
Illuminamento minimo	Emin	6 lx
Illuminamento massimo	Emax	15.2 lx
Uniformità Uo	Emin/Em	1:1.82 (0.55)
Uniformità Ud	Emin/Emax	1:2.53 (0.39)

Tipo Num. Marca

1	6	Codice	:
		Nome punto luce	: TIPO 01 I-TRON 1 S03 Palo Hft = 8m
		con	: 1 x I-TRON 1 2Z8 S03 4.40-3M VEX
		Sorgenti	: 1 x LED 59.5 W / 8610 lm

2.1 Riepilogo, Impianto esterno

2.1.5 Panoramica risultato, Superficie di misurazione 6



0 10 20 30 40 50 60 70 80 x [m]



Illuminamento [lx]

Generale

Algoritmo di calcolo utilizzato:

Altezza area di valutazione

Altezza (centro fotom.) [m]:

Fattore di manut.

Percentuale indiretta media

0.00 m

8.00 m

0.80

Flusso Totale Lampade

51660 lm

Potenza totale

357 W

Potenza totale per superficie (5302.02 m²)

0.07 W/m²

Illuminamento

Illuminamento medio

Em

19.6 lx

Illuminamento minimo

Emin

9 lx

Illuminamento massimo

Emax

31.9 lx

Uniformità Uo

Emin/Em

1:2.18 (0.46)

Uniformità Ud

Emin/Emax

1:3.56 (0.28)

Tipo Num. Marca

1

6

Codice

:

Nome punto luce

:

con

:

Sorgenti

:

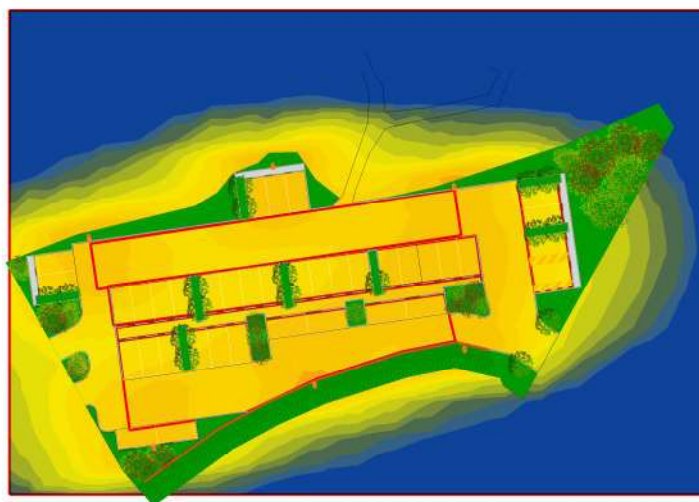
TIPO 01 I-TRON 1 S03 Palo Hft = 8m

1 x I-TRON 1 2Z8 S03 4.40-3M VEX

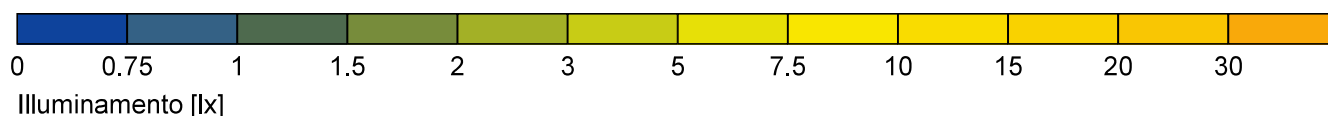
1 x LED 59.5 W / 8610 lm

2.1 Riepilogo, Impianto esterno

2.1.6 Panoramica risultato, Area di valutazione 1



0 10 20 30 40 50 60 70 80 x [m]



Generale

Algoritmo di calcolo utilizzato:
 Altezza (centro fotom.)
 Fattore di manut.

Percentuale indiretta media
 8.00 m
 0.80

Flusso Totale Lampade

51660.00 lm

Potenza totale

357.0 W

Potenza totale per superficie (5302.02 m²)

0.07 W/m² (0.91 W/m²/100lx)

Area di valutazione 1

Superficie utile 1.1

Orizzontale
 Em 7.43 lx
 Emin 0.03 lx
 Emin/Em (Uo) 0.00
 Emin/Emax (Ud) 0.00
 Posizione 0.00 m

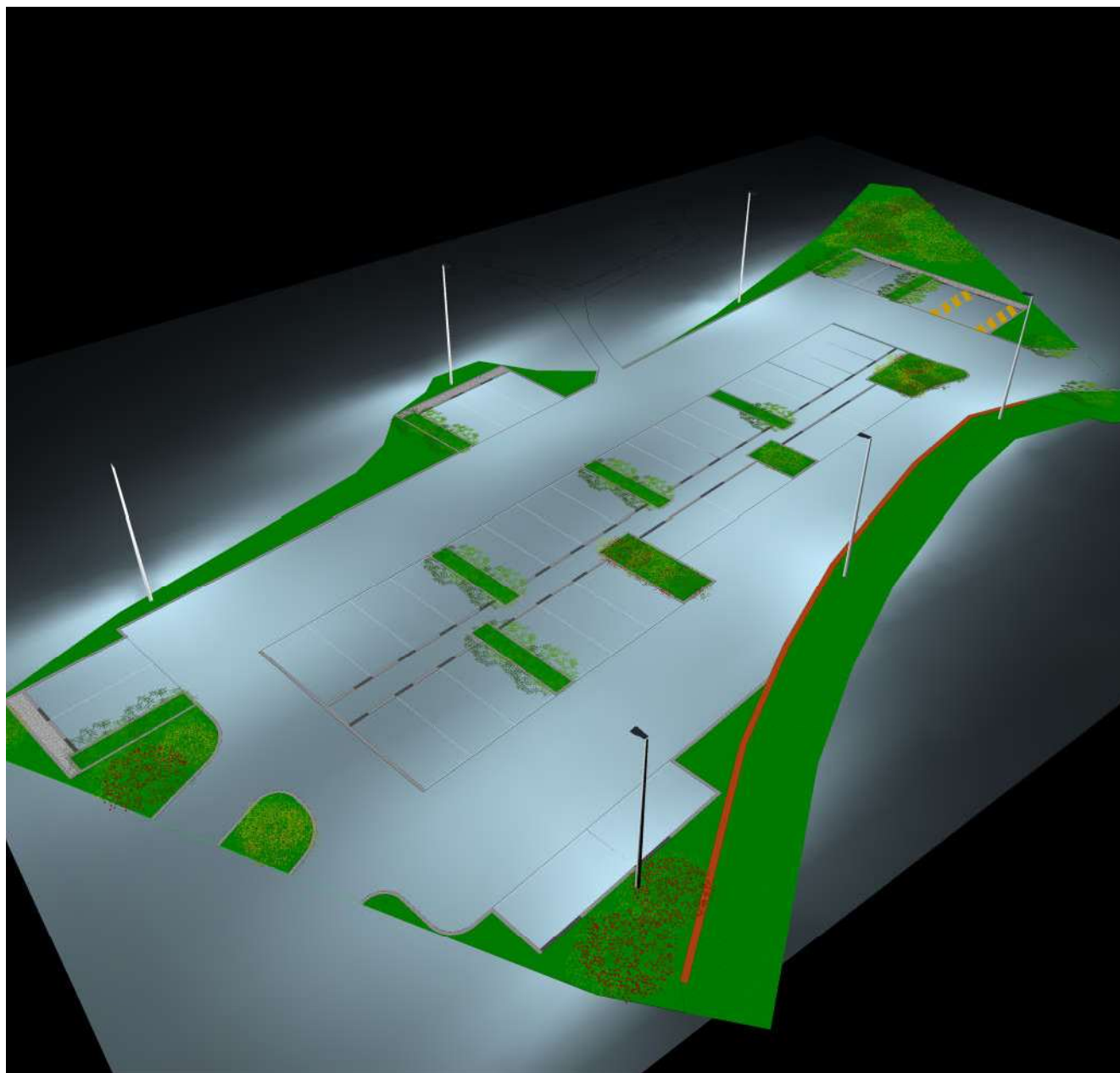
Tipo Num. Marca

1	6	Codice	:
		Nome punto luce	: TIPO 01 I-TRON 1 S03 Palo Hft = 8m
		con	: 1 x I-TRON 1 2Z8 S03 4.40-3M VEX
		Sorgenti	: 1 x LED 59.5 W / 8610 lm

2 Impianto esterno

2.2 Risultati calcolo, Impianto esterno

2.2.1 Luminanza 3D Vista 1



2.2 Risultati calcolo, Impianto esterno

2.2.2 Colori falsati 3D, Vista 1 (E)

