

COMMITTENZA E SOGGETTO PROPONENTE:



FERRARI S.P.A.
Via Abetone inferiore, 4
41053 Maranello (MO)
Tel: +39 05 36 94 92 90
Fax: +39 0536 24 14 76
www.ferrari.com

ENTE:



COMUNE DI FIORANO



PROVINCIA DI MODENA

TEST TRACK - OFFICINA

INTERVENTO DI AMPLIAMENTO ATTIVITA' PRODUTTIVA ESISTENTE DITTA FERRARI S.P.A. IN VARIANTE ALLA
PIANIFICAZIONE URBANISTICA VIGENTE AI SENSI DELL'ART.53 DELLA L.R. 24/2017

PERMESSO DI COSTRUIRE



FASE: **PDC** DISCIPLINA: **R** PROGR: **01** REVISIONE: **Rev00**

OGGETTO:

PDC-RELAZIONI

Relazione tecnico illustrativa generale

FILE PDF: **PDC.R.01_Rev00_Relazione tecnico illustrativa generale.pdf**

00 30/04/2024 EMISSIONE

CODICE PROGETTO: **2023-126**

FILE: 2023_126 - PDC - Test Track_20 Art. 53
pln REV. DATA DESCRIZIONE

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA E INTEGRATA:

TIMBRI:

DROMO

DROMO s.r.l.
Via Emilia all'Ospizio, 34/b
42122 Reggio Emilia
Tel. +39 0522 27 16 95
info@studiodromo.it
www.studiodromo.it

ARCHILINEA



ARCHILINEA s.r.l.
Via Regina Pacis, 86/b
41049 Sassuolo (MO)
Tel. +39 0536 80.64.06
info@archilinea.it
www.archilinea.it



PROGETTISTA SPECIALISTICO PISTA:

ARCHITETTONICO
STRUTTURE
ELETTRICO
MEC-ANTINCENDIO
GEOLOGO
ACUSTICA

PROGETTO OFFICINA:

ARCHITETTONICO **ING. LUCA BERNARDONI**
STRUTTURE **ING. LUCA CAPELLARI**
ELETTRICO **ING. PAOLO SCUDERI**
MEC-ANTINCENDIO **ING. PAOLO SCUDERI**
GEOLOGO
ACUSTICA **DOTT. CARLO ODORICI**

È vietato l'uso di copie non autorizzate di questo disegno, nonché qualsiasi riproduzione, parziale o totale, e qualsiasi forma di trasmissione a concorrenti o a terzi senza previa autorizzazione scritta. (Prescrizioni di legge vigenti per la tutela del diritto di proprietà intellettuale e industriale).

1. PREMESSA	3
2. INQUADRAMENTO CATASTALE	4
3. ANALISI DELLO STATO DI FATTO	5
4. ANALISI DELLO STATO DI PROGETTO	6
4.1. Proposta di variante urbanistica	6
4.2. Progetto della pista prove- collaudi (Test Track)	11
4.3. Fabbricato Officina	12
4.4. Opere esterne	14
4.5. Impianti meccanici	17
4.6. Impianti Elettrici	21
4.7. Progetto Strutturale	26
4.8. Test truck: laminazione diffusa	27
4.9. Reti tecnologiche - idraulica	28
5. ADEMPIMENTI RELATIVI ALL'OSSERVANZA DELLA LEGGE 13/1989	30
6. PARAMETRI EDILIZI IGIENICO-SANITARI NEI LUOGHI DI LAVORO	31
7. ELENCO ELABORATI	32

1. Premessa

L'intervento prevede l'attuazione di un PROCEDIMENTO UNICO come stabilito dall'art. 53 della L.R. 24/2017, per ampliamento produttivo esistente per la realizzazione di un test Track (pista collaudo) e un'officina dedicata alle revisioni delle auto di serie. Il progetto sarà presentato con un Permesso di Costruire convenzionato in variante alla strumentazione urbanistica vigente. Il progetto proposto riguarda quindi anche la realizzazione di un capannone prefabbricato destinato a ospitare un'officina per la revisione ed il controllo delle auto Ferrari "fine linea", cioè prima della consegna al cliente, situato a Fiorano di Modena, di fianco alla pista per auto da corsa Ferrari.



Figura 1 Localizzazione su base Google Earth

2. Inquadramento catastale

L'area interessata dal progetto di ampliamento del polo produttivo risulta così identificata al Nuovo Catasto Edilizio Urbano (NCEU) al foglio 17:



Figura 2 Inquadramento catastale

Foglio	Mappale	Sub.	PROPRIETA'	Sup. Visura
17	201		COMUNE DI FIORANO MODENESE	3048
17	256	2	E-DISTRIBUZIONE S.P.A.	50
17	564		FERRARI-SOCIETA' PER AZIONI ESERCIZIO FABBRICHE AUTOMOBILI E CORSE	361
17	550		RELITTO STRADALE	194
17	257		FERRARI-SOCIETA' PER AZIONI ESERCIZIO FABBRICHE AUTOMOBILI E CORSE	178
17	202		SPA FERRARI ESERCIZIO FABBRICHE AUTOMOBILI E CORSE	6824
17	533		FERRARI-SOCIETA' PER AZIONI ESERCIZIO FABBRICHE AUTOMOBILI E CORSE	90
17	554		SPA FERRARI ESERCIZIO FABBRICHE AUTOMOBILI E CORSE	15018
17	553		SPA FERRARI ESERCIZIO FABBRICHE AUTOMOBILI E CORSE	5836
17	561		SPA FERRARI ESERCIZIO FABBRICHE AUTOMOBILI E CORSE	22964
17	521		FLORIM CERAMICHE - SOCIETA' PER AZIONI SOCIETA' BENEFIT	7929
			FERRARI-SOCIETA' PER AZIONI ESERCIZIO FABBRICHE AUTOMOBILI E CORSE	
17	559		SPA FERRARI ESERCIZIO FABBRICHE AUTOMOBILI E CORSE	7612
17	582		SPA FERRARI ESERCIZIO FABBRICHE AUTOMOBILI E CORSE	37292
17	590		SPA FERRARI ESERCIZIO FABBRICHE AUTOMOBILI E CORSE	1625
17	591		SPA FERRARI ESERCIZIO FABBRICHE AUTOMOBILI E CORSE	1433
17	434	2	SPA FERRARI ESERCIZIO FABBRICHE AUTOMOBILI E CORSE	1815
17	537		SPA FERRARI ESERCIZIO FABBRICHE AUTOMOBILI E CORSE	4
17	583		SPA FERRARI ESERCIZIO FABBRICHE AUTOMOBILI E CORSE	23
17	592		SPA FERRARI ESERCIZIO FABBRICHE AUTOMOBILI E CORSE	5833
17	584		SPA FERRARI ESERCIZIO FABBRICHE AUTOMOBILI E CORSE	511
Totale				118640

Figura 3 Tabella superfici catastali

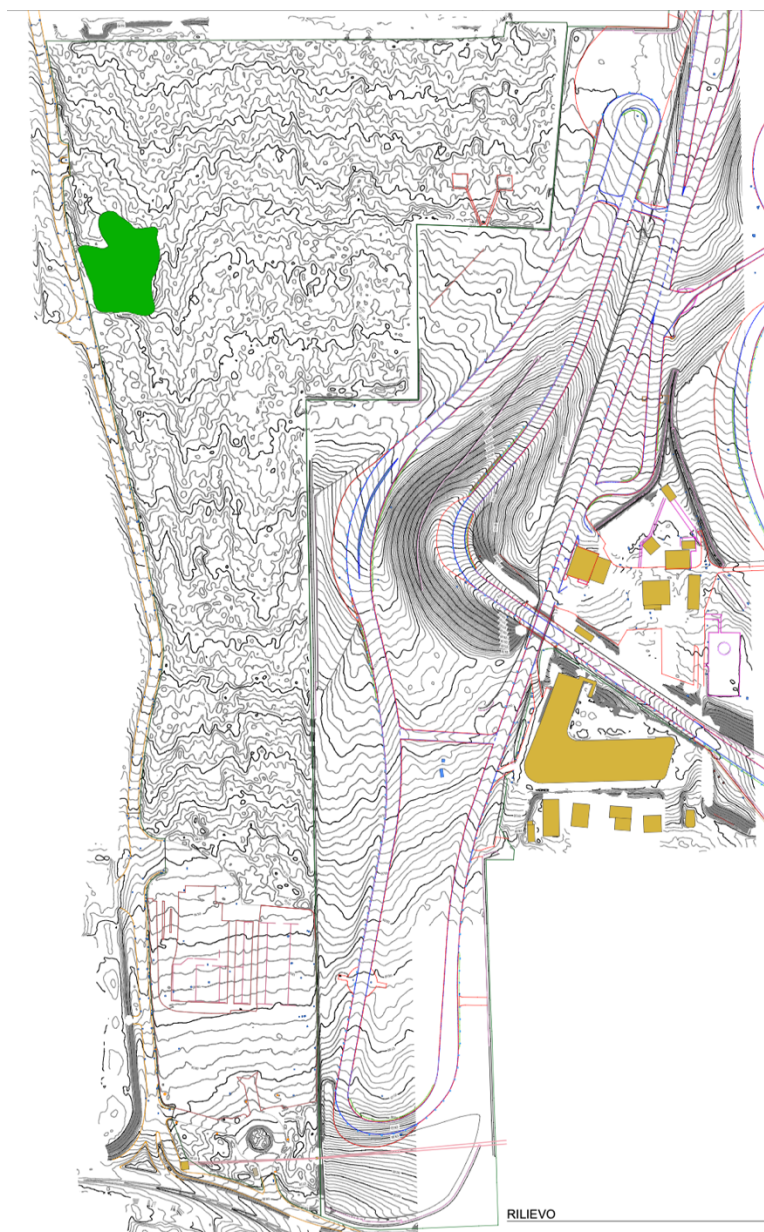


Figura 4 Rilievo piano altimetrico

3. Analisi dello stato di fatto

L'area d'intervento si trova a est del centro storico di Fiorano Modenese in un contesto prettamente produttivo. L'area si trova nella zona compresa tra via Madonnina del Sagrato (strada privata e di proprietà dei 2 frontisti Florim e Ferrari) e la circonvallazione di via San Giovanni Evangelista, in prossimità della pista esistente di Fiorano di Ferrari S.p.A.

Il sito di proprietà Ferrari Spa è stato precedentemente utilizzato, in una parte di fronte via San Giovanni Evangelista, per realizzare un'area vaccinazioni e test point per il covid, aperto in un primo tempo per i soli dipendenti Ferrari poi utilizzato per tutto il comprensorio di Maranello-Fiorano e Sassuolo. L'area è stata dismessa ed attualmente è completamente libera da fabbricati.

Si tratta quindi di un'area tra la pista esistente Ferrari ed il complesso di fabbricati produttivi della ceramica Florim.

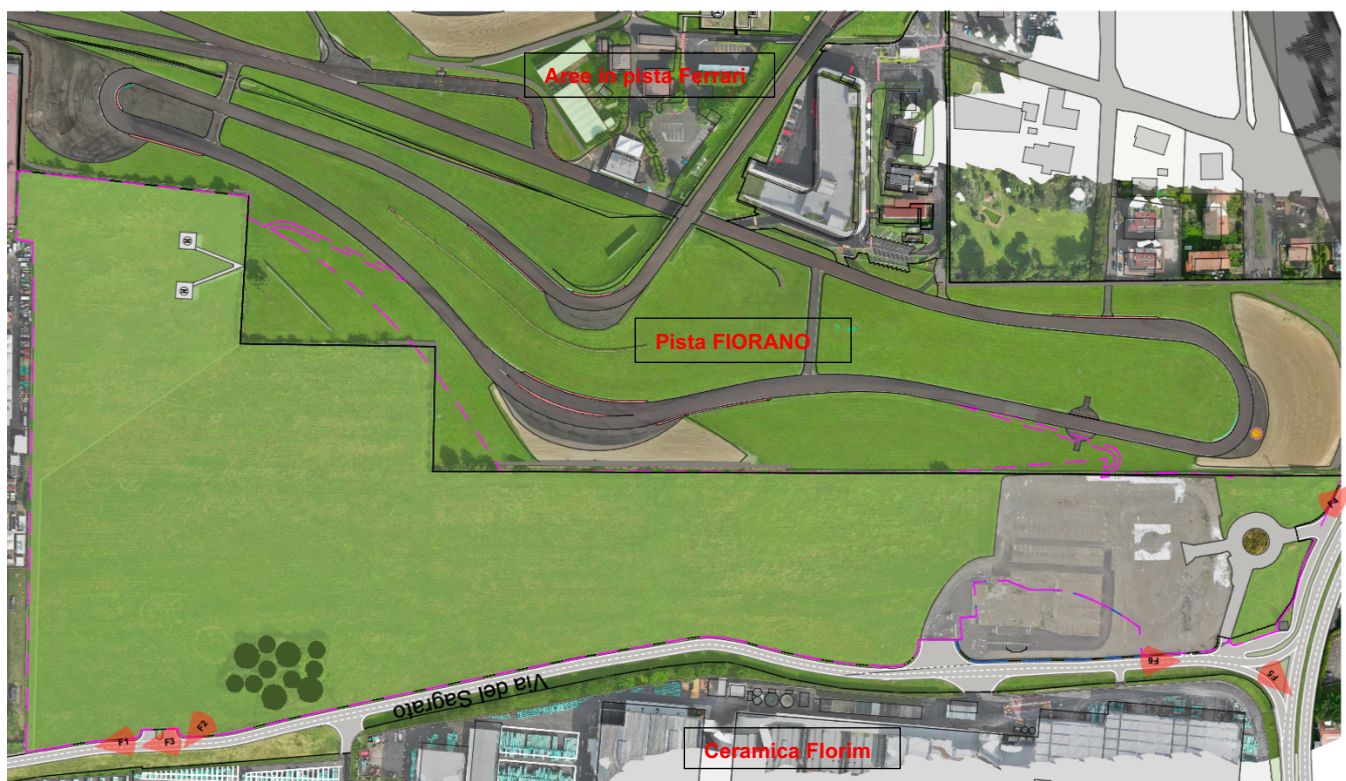


Figura 5 Ortofoto - rilievo

4. Analisi dello stato di progetto

4.1. Proposta di variante urbanistica

Questo procedimento unico proposto con Art'53 della LR 24/2017, prevede una variante urbanistica che riguarda:

- 1) Modifica alla cartografia e normativa del PSC e del RUE con il passaggio della classificazione dall'ambito APS.t3a all'ambito APS.i (e)
- 2) Eliminazione vincolo ES per edifici collabenti e non più legati al territorio rurale
- 3) Modifica alla zonizzazione acustica dalla IV alla V classe

1) Modifica alla cartografia e normativa del PSC e del RUE

Nell'articolo normativo Art. 54 del PSC gli ambiti APS sono:

1 Gli ambiti specializzati per attività produttive di rilievo sovracomunale si articolano in tre sub-ambiti:

APS.i Sub-ambiti con prevalenza di attività industriali e artigianali di produzione

APS.c Sub-ambiti con prevalenza di attività commerciali di livello sovracomunale

APS.t Sub-ambiti con prevalenza di attività terziario-direzionali

2 Le porzioni di ambiti APS insediate alla data di adozione del Piano Strutturale sono distinte nella tavola 1 del PSC da quelle per i quali sono ammesse limitate integrazioni attraverso nuovi insediamenti, sempre attraverso PUA esteso ad una porzione di territorio con caratteri di autonomia funzionale.

3 Gli ambiti specializzati comprendono aree interessate da piani particolareggiati approvati, in corso di attuazione. Essi sono individuati nella cartografia del PSC attraverso l'individuazione nell'allegato cartografico in scala 1:2.000 delle schede normative relative agli ambiti AC. Entro tali perimetri si applica fino a scadenza della convenzione in atto la normativa previgente, e restano in vigore i contenuti della convenzione.

4 Il RUE disciplina le modalità di intervento nelle porzioni urbanizzate dei sub-ambiti di cui al comma 1, nel rispetto dei seguenti criteri:

- non è mai consentito l'aumento della superficie impermeabilizzata rispetto alla situazione presente all'epoca dell'adozione del PSC;
- l'incremento della capacità edificatoria è possibile fino ad un massimo di $U_f = 0,65$ mq./mq., nel quadro di un progetto di riqualificazione dell'area interessata dall'intervento, a cui è associata una convenzione che regola le modalità di organizzazione della logistica delle merci (accesso dei mezzi pesanti, operazioni di carico e scarico, funzioni di deposito e magazzinaggio).
- la possibilità di incremento della superficie coperta rispetto a quella esistente all'epoca dell'adozione del PSC è limitata ad un massimo del 10% e ad una superficie coperta non superiore a 15.000 mq., e viene definita dal RUE finalizzandone l'utilizzo alla riorganizzazione delle funzioni e del layout aziendale, ;
- gli usi terziari e residenziali complementari all'attività produttiva possono essere introdotti, in aumento rispetto alle superfici esistenti, nell'ambito di interventi integrati – estesi a più lotti contigui – che perseguano la riorganizzazione funzionale e il miglioramento della qualità ambientale e dei servizi all'impresa.

La cartografia vigente del PSC gli ambiti APS individua l'area come APSt3a (Ambiti terziario – direzionali) :

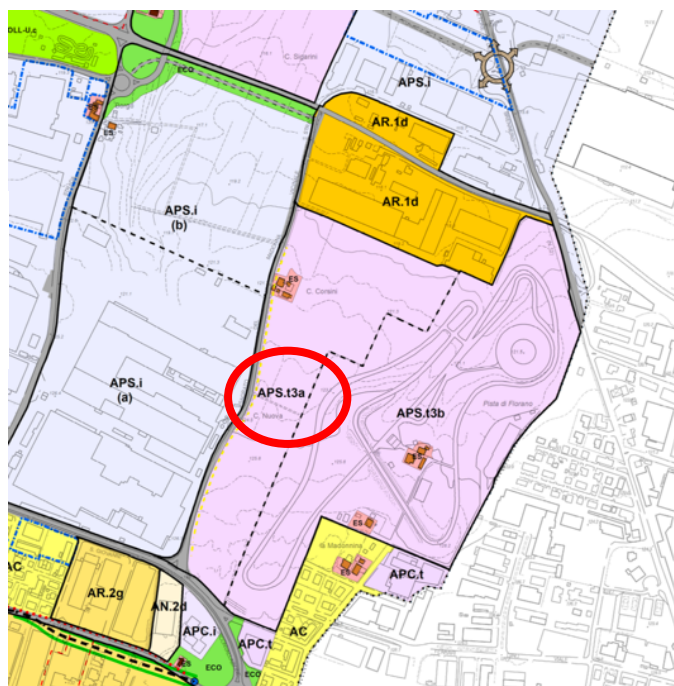
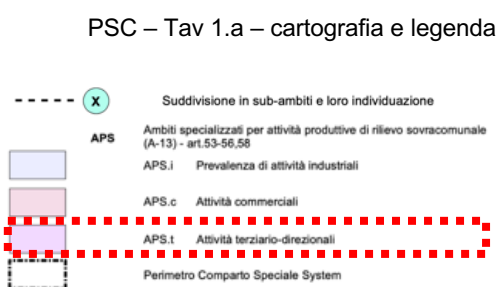


Figura 6 Cartografia PSC Tav 1.a – cartografia e legenda

La cartografia vigente del RUE gli ambiti APS individua l'area come APSt3a (Ambiti terziario – direzionali)

Elaborato RUE_VAR2019_TAV_1e
– cartografia e legenda

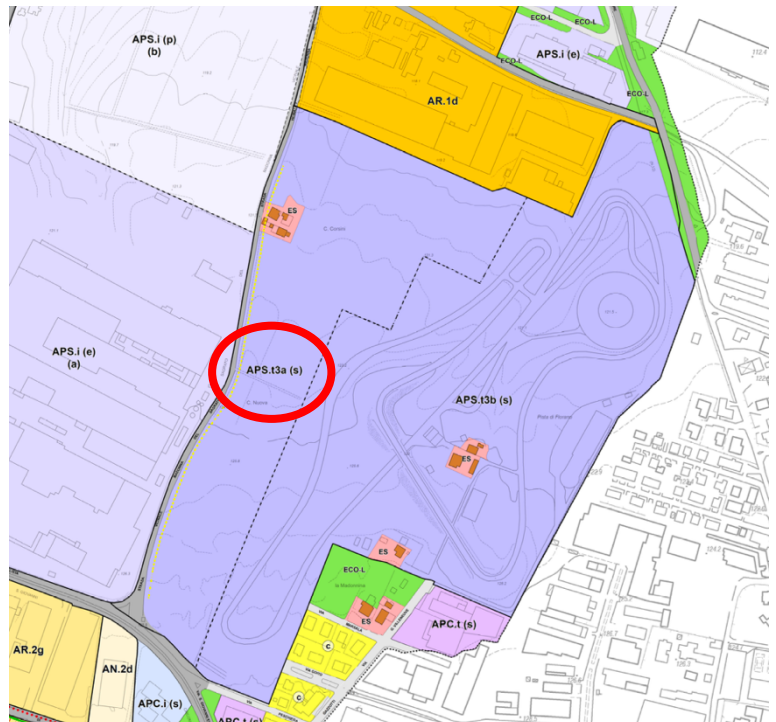


Figura 7 Cartografia RUE VAR2019_TAV 1 e

PROPOSTA CARTOGRAFIA MODIFICATA PSC-RUE

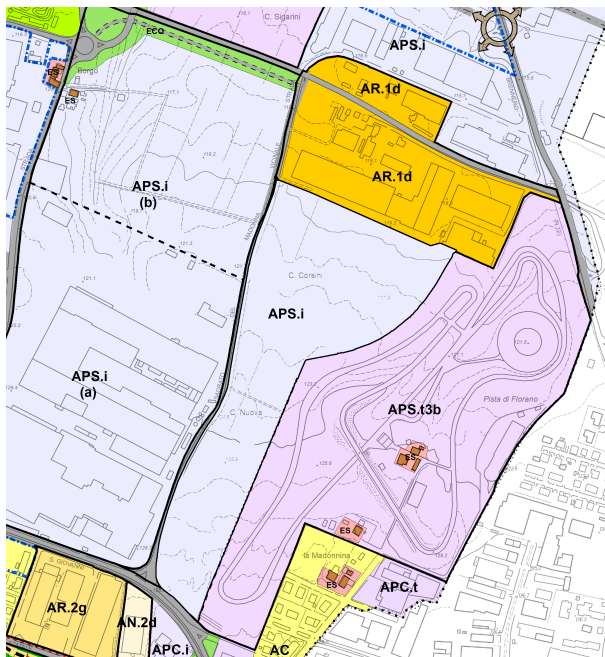


Figura 8 PSC – Tav 1.a – cartografia e legenda modificata

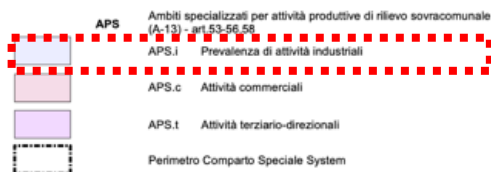
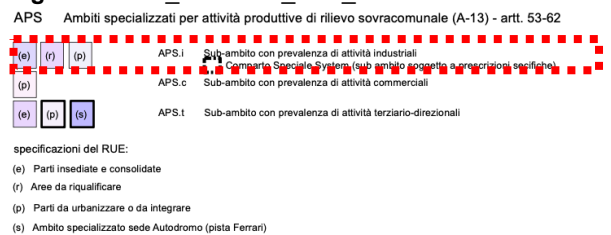


Figura 9 RUE_VAR2019_TAV_1e modificata



2) Eliminazione Vincolo ES su edifici collabenti

Il complesso risulta completamente libero da edifici in quanto crollati precedentemente in maniera naturale, come da comunicazione del 2 Dicembre 2014 con numero di protocollo 18851.

Tale area era già stata oggetto di precedente SCIA n°167/2012 prot. n°6875 del 01/06/2012 e di comunicazione del 01/08/2012 prot. n°9632 di messa in sicurezza dell'area con recinzione.

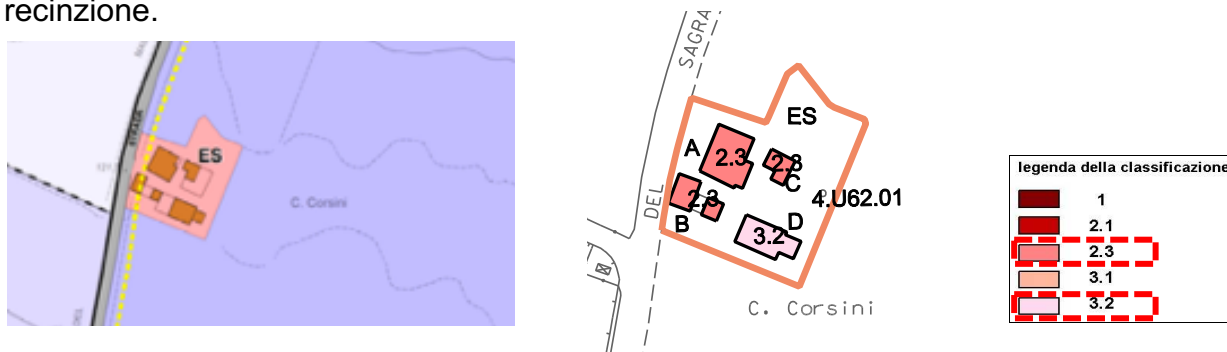


Figura 10- edifici ES

FABBRICATI RURALI

A Vincolo 3.2 – Unità edilizie di costruzione recente o estremamente trasformate, prive di interesse storico-ambientale

B Vincolo 2.3 – Edifici, tessuti urbani e complessi edilizi storici con evidenti trasformazioni

Proposta di modifica cartografica con eliminazione di vincolo ES.

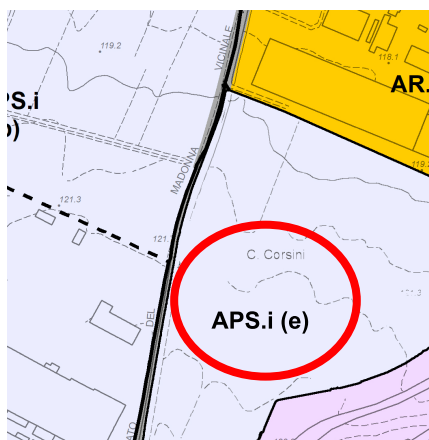


Figura 11- cartografia modificata

3) Modifica alla zonizzazione acustica dalla IV alla V classe

Classificazione acustica Tav. 2B del PSC del Comune di Fiorano Modenese

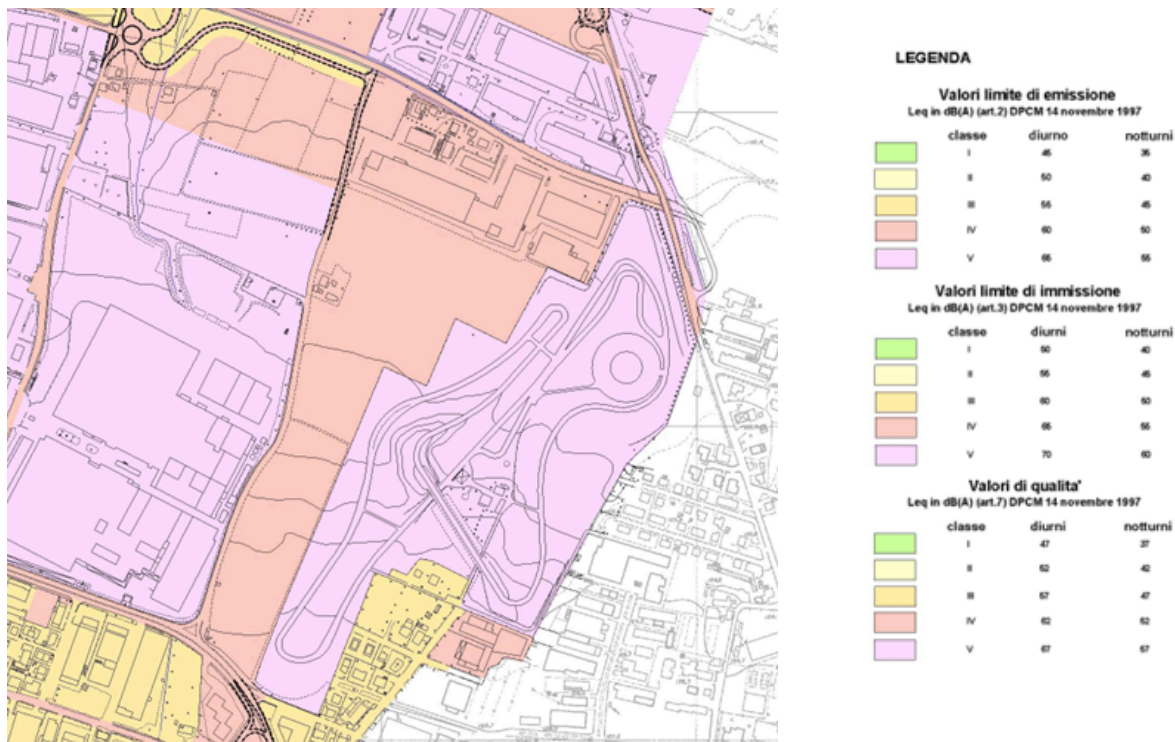


Figura 12- cartografia classificazione acustica

Proposta di modifica alla Classificazione acustica Tav. 2B del PSC del Comune di Fiorano Modenese

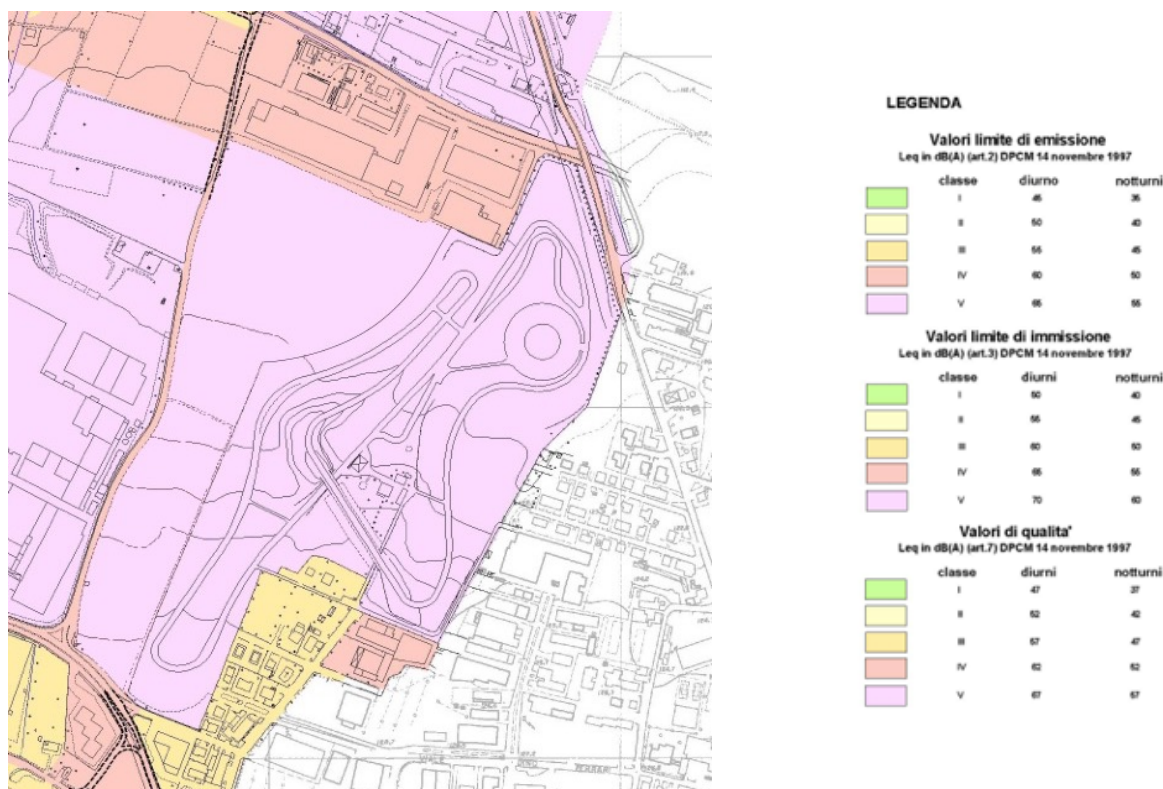


Figura 13 - cartografia classificazione acustica modificata

4.2. Progetto della pista prove- collaudi (Test Track)

La pista in progetto sarà utilizzata per le prove a “fine linea”, si tratta di prove che consistono nelle verifiche di tutte le componenti delle vetture al termine del ciclo produttivo, prima della consegna al cliente finale.

Nello specifico, è stato richiesto che questi test possano essere svolti in un ambiente confinato, più sicuro di una normale strada aperta al pubblico, dove oggi avvengono queste prove, e che il numero di veicoli testati possa essere superiore a quello attuale.

È richiesto dunque di perseguire un duplice obiettivo, l'aumento della sicurezza e della produttività, ovviando all'utilizzo delle strade pubbliche di normale scorrimento.

Al fine di realizzare il progetto, sono state raccolte le richieste del reparto Prove su Strada e dove lo studio Dromo (incaricato della progettazione della pista) ha poi assistito direttamente allo svolgimento di queste prove.

Tenendo in considerazione le capacità prestazionali dei veicoli testati – con un adeguato margine di sicurezza, le velocità necessarie allo svolgimento dei vari test e le tipologie di percorso necessarie per ogni prova, è stato possibile sviluppare un quadro esigenziale completo, con evidenza di tutte le prove svolte e gli spazi che ognuna di queste richiede.

Considerando poi i requisiti di sicurezza – e quindi gli apprestamenti necessari per ogni tipologia di curva e di prova svolta, ed i requisiti produttivi – ovvero la quantità di veicoli che si intende poter testare nel campo prove in una giornata tipo, è stato possibile dimensionare il progetto all'interno dei vincoli imposti dal terreno disponibile.

Al fine del miglioramento della sicurezza della Pista Fiorano e della contemporanea espansione dell'area disponibile per lo sviluppo del Test Track, è proposta una modifica del confine tra questi due lotti, portando così l'area a disposizione della nuova area pista prove di circa 128.000 metri quadrati. La modifica del confine tra le due piste prevede il riallineamento del tratto di guardrail a destra della T10 della Pista Fiorano. Questo intervento era già stato ipotizzato per migliorare la sicurezza della pista, indipendentemente dallo sviluppo del progetto del Test Track.

Il confine tra le due piste viene modificato anche nella via di fuga della T13. In questo caso si ipotizza la possibilità di “raddrizzare” la via di fuga e portarla in asse con lo sviluppo del rettilineo che la precede, migliorando la sicurezza. Questa modifica richiederebbe lo spostamento di un traliccio di un elettrodotto, che è attualmente posizionato sul confine esistente.

All'interno del lotto, oltre alla nuova pista prove, saranno anche presenti un “campo di pannelli fotovoltaici per la Comunità Energetica”, che occuperanno un'area di circa 18.000 metri quadrati.

Per maggiore approfondimento del tema della pista si rimanda alla relazione specifica allegata al progetto della pista. (Elaborato PDC.R.02_Rev00_Relazione tecnica Pista Test Track)

4.3. Fabbricato Officina

Il progetto comprende inoltre la realizzazione di un capannone prefabbricato destinato a ospitare un'officina meccanica specializzata nelle auto Ferrari da strada, situato a Fiorano di Modena, di fianco alla pista per auto da corsa Ferrari.

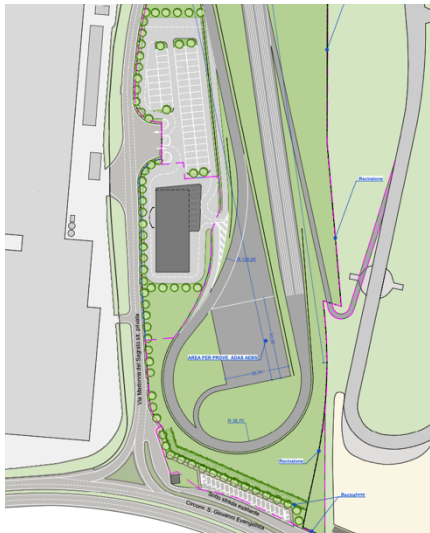


Figura 14 Inquadramento di progetto

Il capannone prefabbricato è stato progettato con attenzione alle specifiche esigenze di un'officina meccanica per auto Ferrari.

Le caratteristiche principali includono:

Spazi funzionali: Aree dedicate per la riparazione, la manutenzione e la diagnosi delle auto che dopo la prova nella pista Test Track dovessero avere qualche elemento da sistemare, zone specifiche per gli attrezzi, utensili e le attrezzature specializzate.

L'installazione di ponti sollevatori per auto Ferrari, garantendo un facile accesso alla parte inferiore dei veicoli.

Il fabbricato è realizzato in struttura prefabbricata dove le pareti e il tetto prefabbricati garantiranno una rapida costruzione e una manutenzione agevole. Saranno adottate le normative antisismiche e di sicurezza locali per garantire la stabilità della struttura.

I pannelli prefabbricati sono molto performanti in quanto saranno realizzati con Pareti di tamponamento prefabbricate in c.a.v. a taglio termico, spessore cm 32 (Trasmittanza termica media $U \leq 0,26 \text{ W/mq K}$), a modulo verticale esterno ai pilastri, alleggerite con polistirene espanso e coibentate con polistirene con grafite, complete di giunti maschio-femmina per un corretto allineamento. La Finitura interna sarà a staggia, mentre la finitura esterna sarà in "GRANIGLIA DI MARMO + FINITURA PIXELCON", si tratta di uno specifico cassero a perdere che in fase di stampo realizza una texture esterna che arricchirà l'immagine esterna del fabbricato.

Il capannone ha uno sviluppo rettangolare di 50 mt nel lato lungo e 20 mt. nel lato corto, l'altezza è limitata a 7 mt. e l'illuminazione naturale è data dalle numerose finestrate a nastro nelle facciate laterali, mentre per la copertura si è optato per un solaio piano per dare massima possibilità di installazione di pannelli fotovoltaici.



Figura 15 pianta di progetto

E' prevista la possibilità di suddividere la realizzazione del capannone in fase 1 e fase 2 in modo da definire in tempi differenti il completamento del building anche se all'interno delle tempistiche massime della durata della convenzione di 5 anni.

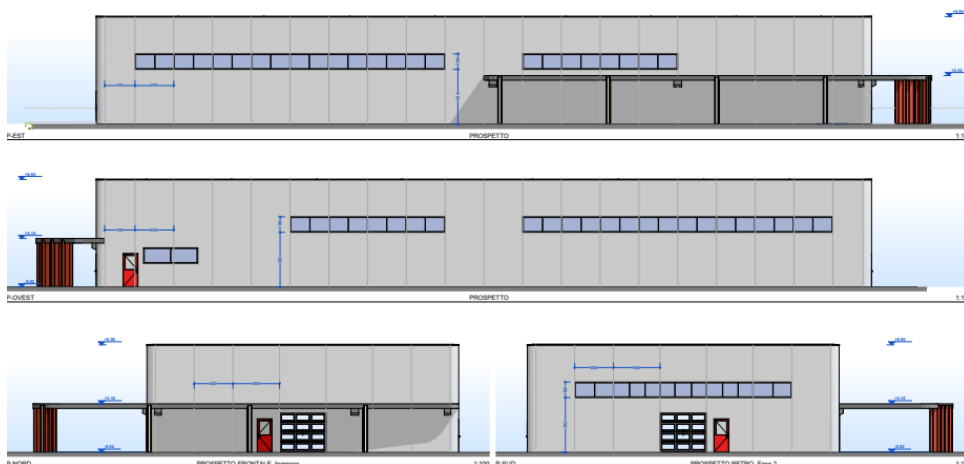


Figura 16 Prospetti

All'interno dello spazio dell'officina è stato predisposto un ufficio e una saletta riunione oltre che ai servizi igienici e lo spazio relax per i lavoratori occupati.

A completamento dell'edificio il progetto prevede anche un'ampia tettoia a disposizione per le auto in attesa di collaudo che avvolge a est parte del fabbricato mentre a nord protegge l'accesso principale al building.



Figura 17 Viste render

4.4. Opere esterne

Il progetto prevede esternamente al fabbricato un ampio piazzale di circa 3.700 mq. che consente di smistare le auto tra quelle completate e quelle ancora da collaudare in arrivo ed in partenza dalla Sede di produzione.

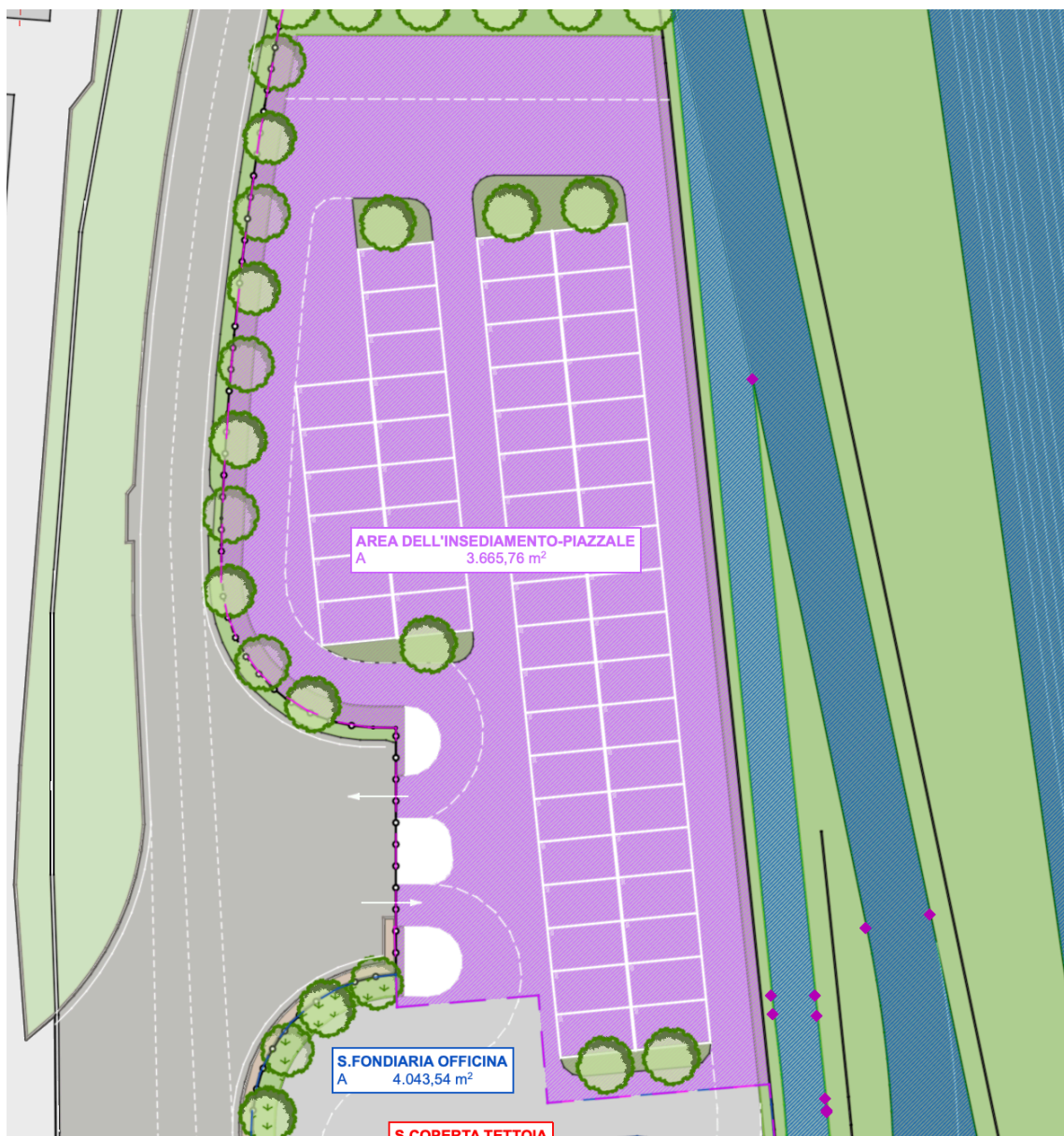


Figura 18 Planimetria piazzale esterno

L'ingresso al Test Track sarà gestito da Via Madonna del Sagrato, tramite un'intersezione già realizzata, con l'accesso controllato attraverso un cancello a controllo remoto.

Per migliorare l'accessibilità dell'area e per adempiere alla corresponsione degli standard da normativa di riferimento del PSC/RUE si è optato per realizzare un'area esterna alla recinzione della pista dove potere parcheggiare ed entrare a piedi attraverso un percorso in sicurezza con marciapiede e verde ombreggiato dedicato. Tale area corrisponde alla superficie ed al numero degli standard sia di parcheggi che di verde e numero di arbusti e piante, ma in accordo con l'A.C. si è convenuto di ottemperare attraverso la convenzione per queste opere di lasciare private, ma di uso pubblico. La caratteristica e specificità di questo intervento e la sua collocazione ai margini di una zona completamente privata ed industriale non rappresentano per l'Amministrazione un'acquisizione

necessaria e da definire il rapporto di tale utilizzo attraverso la convenzione allegata a questo procedimento unico.

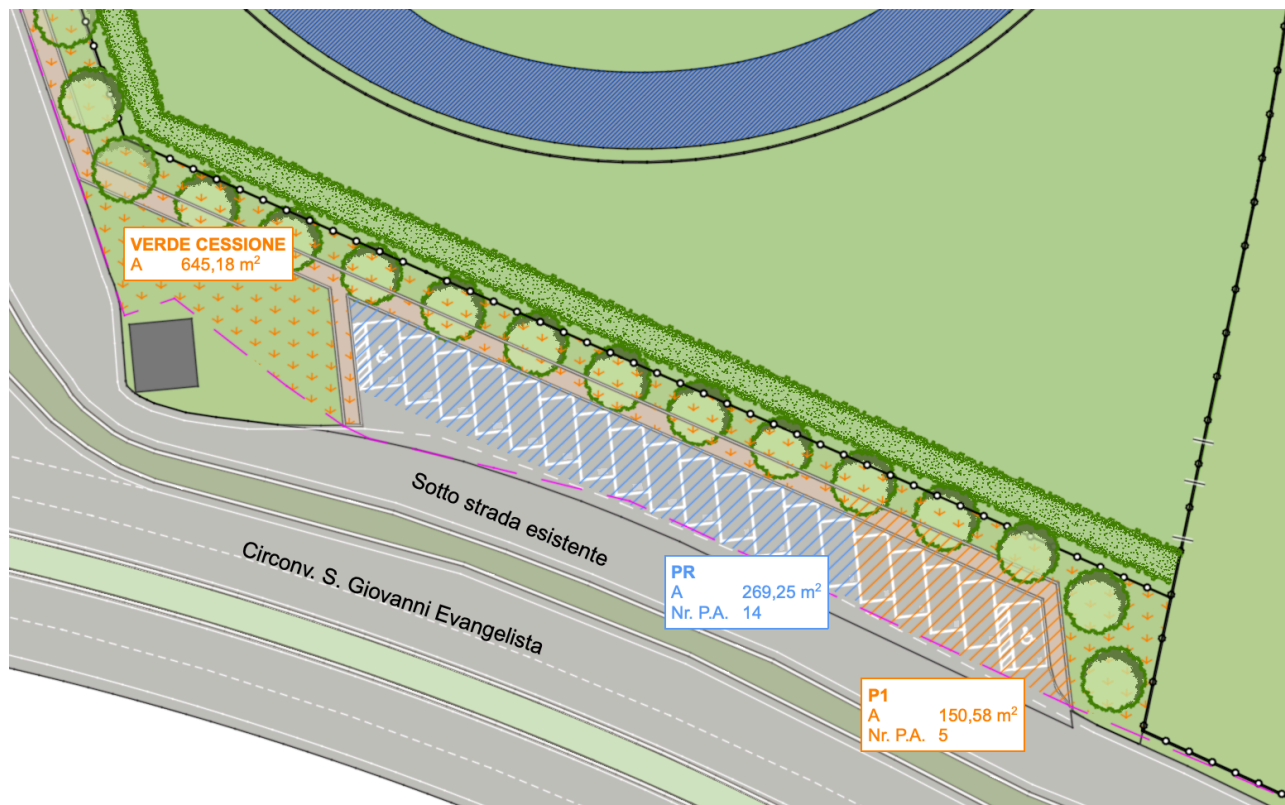


Figura 19 Planimetria aree esterne parcheggi e verde

STANDARD URBANISTICI						
		ANTEPRIMA 2D	APS.i (e)	RICHIESTA (mq)	PROGETTO (mq)	
ST	S.TERRITORIALE	da rilievo strumentale			127.045	
SF	S.FONDIARIA LOTTO OFFICINA				4.043,54	
AI*	SUPERFICIE PIAZZALE				3665,76	
AI*	SUPERFICIE PISTA				31.943,35	
UF/SC	OFFICINA				945,03	1.176,51
	TETTOIA				231,48	
Q	Sup.Coperta		Q=50%SF	2021,77	1.005,33	1.250,87
	Sup.Coperta tettoia				245,54	
SP	S.PERMEABILE		SP=20% SF	808,71	1240,55	
	ALBERI ALTO FUSTO		1 albero/50mq. di SP	16,2	N.	23,0
	ARBUSTI		2 arbusti/50mq. di SP	32,3	N.	35,0
P1	PARCHEGGI PRIVATI DI USO PUBBLICI		10 mq./100 SC	117,7	150,58	
PR	PARCHEGGI PERTINENZIALI		1 posto auto/100 mq. SC	12	21	
V	VERDE PRIVATO DI USO PUBBLICO		10% ST	404,35	645,18	
H	ALTEZZA MASSIMA DEI FRONTI		15mt	15mt	7m	

Figura 20 Tabella standard

4.5. Impianti meccanici

Le opere da realizzare relative agli impianti meccanici previste nell'edificio Officine sono:

- impianto di ventilazione;
- impianto di climatizzazione estiva ed invernale;
- impianto idrico sanitario;
- rete di scarico delle acque reflue.
- Impianto aria compressa
- Estrazione gas di scarico autovetture

La fornitura idrica e la rete di scarico verranno allacciate alla nuova fornitura.

Gli impianti meccanici a servizio dell'edificio sono i seguenti:

Locale	Tipologia impiantistica adottata
Officina	Impianto di climatizzazione invernale e estiva a tutt'aria mediante Rooftop e distribuzione a canali circolari microforati integrati con sistema ad espansione diretta del tipo VRF con terminali a parete.
Uffici singoli, open space e sale riunioni	Impianto di climatizzazione estiva ed invernale con sistema ad espansione diretta del tipo VRF con terminali a cassetta ed aria primaria con diffusori di mandata e ripresa proveniente dal recuperatore di calore statico.
Locali elettrici	Impianto di climatizzazione estiva ed invernale con sistema ad espansione diretta del tipo VRF con terminali a cassetta
Zone relax	Impianto di climatizzazione estiva ed invernale con sistema ad espansione diretta del tipo VRF con terminali a cassetta ed aria primaria con diffusori di mandata e ripresa proveniente da recuperatore di calore statico.
Zone WC	Impianto di climatizzazione invernale con radiatori elettrici, estrazione aria con valvole di aspirazione collegate a recuperatore di calore statico e produzione di acqua calda sanitaria con accumulo a pompa di calore dedicata.

Impianto di ventilazione

Le officine verranno servite da un roof-top con gruppo frigorifero integrato.

L'unità rooftop RFT 01 sarà installata a terra davanti alla parete rivolta a ovest e avrà una portata di 16.000 m³/h in mandata e 16.000 m³/h in ripresa. La portata d'aria standard della macchina sarà pari a 17.000 m³/h.

La presa d'aria esterna e l'espulsione saranno dotate di griglie anti-volatile, installate su canale con taglio a 45°C e saranno ad una distanza minima di 6 m l'una dall'altra.

L'impianto di ventilazione permetterà il rinnovo dell'aria in tutti gli ambienti interni. La diffusione dell'aria nella zona uffici avverrà tramite diffusori quadrati con lancio elicoidale, integrati nei pannelli del controsoffitto mentre nella zona officina avverrà tramite canali circolari microforati.

Le canalizzazioni saranno in lamiera di acciaio zincato con coibentazione esclusivamente sul lato esterno con guaina in classe B-s2, d0 di reazione al fuoco.

Tutte le canalizzazioni saranno dotate di aperture di ispezione a tenuta posizionate e realizzate in uniformità alla norma UNI EN 12097. Tutti gli impianti appesi ad elementi strutturali dell'edificio saranno supportati mediante idonei staffaggi dimensionati per sostenere le canalizzazioni sia in condizioni statiche che sismiche. In corrispondenza degli attraversamenti di strutture di compartimentazione saranno installate serrande tagliafuoco motorizzate omologate REI 120. Saranno azionate dall'impianto di rivelazione incendi e controllate con sistema di monitoraggio per prove funzionali e segnalazione di posizione.

I terminali degli impianti ad aria sono stati dimensionati in funzione del livello di rumorosità (Lw massimo = 30 dB(A)).

Su ciascuno stacco diretto al diffusore, sia esso di mandata o di ripresa, verrà installato un regolatore di portata circolare, per la regolazione a portata costante. La connessione fra il canale ed il diffusore avverrà con condotto flessibile con lunghezza massima di 5 diametri.

Le caratteristiche prestazionali complete sono riportate negli elaborati grafici e nel Capitolato prestazionale.

Per gli ambienti open space, uffici singoli, sale riunioni verrà realizzato un impianto di ventilazione del tipo ad aria primaria con recupero di calore a flussi incrociati ad alta efficienza.

I trattamenti realizzati dall'unità RFT 01 sull'aria esterna saranno finalizzati al mantenimento dei set-point di temperatura e di umidità relativa dell'aria di mandata definiti dall'utente tramite un sistema di regolazione automatico integrato.

Nel funzionamento estivo ed invernale il rooftop garantirà la ventilazione con aria di rinnovo e di parziale ricircolo. L'aria interna espulsa verrà convogliata sulle batterie esterne del rooftop migliorando così le prestazioni del sistema ad espansione diretta.

Gli ambienti della zona uffici verranno serviti da un recuperatore di calore del tipo a flussi incrociati ad alta efficienza. Nei servizi igienici, inoltre, la mandata dell'aria avverrà negli spogliatoi e verrà estratta, a seguito di transito in apposite griglie, tramite le valvole di aspirazione.

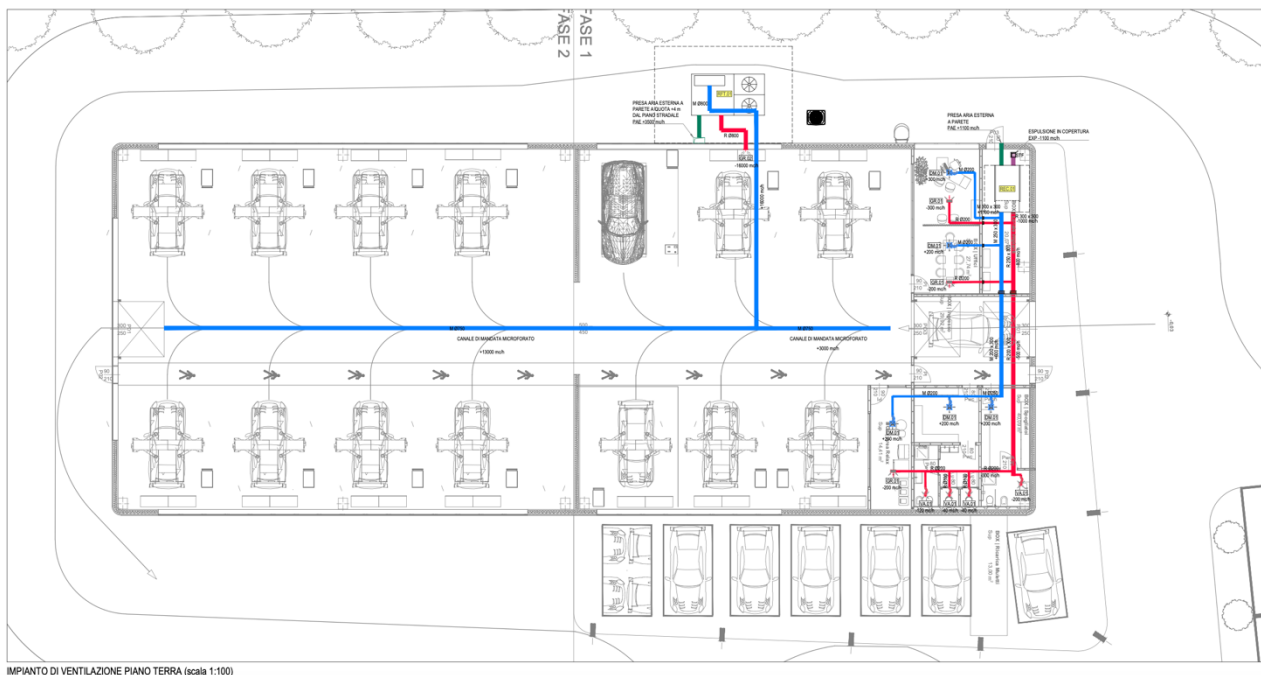


Figura 21 Pianta ventilazione

Impianto di climatizzazione

L'unità esterna del sistema VRF sarà collocata a terra davanti alla parete rivolta a ovest; le tubazioni del refrigerante entreranno nell'edificio di progetto in corrispondenza del soffitto e serviranno i distributori di gas refrigerante e successivamente le unità interne del tipo cassette a controsoffitto e a parete.

7. Impianto idrico sanitario

Verrà realizzato un impianto idrico sanitario collegato alla rete di acqua potabile interrata.

Nei servizi igienici le apparecchiature di tipo sanitario saranno del tipo sospeso con scarico a parete. La dotazione dei servizi igienici sarà costituita da apparecchiature in ceramica e miscelatori monocomando.

Per i servizi destinati a persone con ridotte capacità motorie saranno utilizzati gli apparecchi sanitari in grado di soddisfare quanto previsto dalle norme vigenti in campo di abbattimento delle barriere architettoniche.

I lavabi saranno del tipo per disabili. I WC saranno dotati di doccetta con miscelatore e comando cassetta pneumatica.

I bagni saranno completati con i normali ausili per disabili installati con le modalità e le distanze previste dalle leggi vigenti.

La distribuzione idrica all'interno dei singoli servizi igienici è del tipo a collettore installato a controsoffitto.

Le tubazioni saranno del tipo multistrato polietilene/alluminio, coibentate con guaina elastomerica a cellule chiuse come meglio evidenziato negli elaborati grafici. Gli spessori minimi delle coibentazioni delle tubazioni dell'acqua calda saranno conformi all'allegato B della Legge 10/91.

È prevista una rete di ricircolo.

8. Rete di scarico

Nella zona uffici, verrà realizzato un impianto di climatizzazione ad espansione diretta del tipo VRF (a flusso di refrigerante variabile) con recupero di calore. Sarà possibile, di conseguenza, consentire alle unità appartenenti allo stesso sistema di operare simultaneamente e indipendentemente in riscaldamento e raffrescamento recuperando il calore assorbito dalle unità di raffrescamento e rilasciandolo attraverso le unità in riscaldamento.

Verrà realizzato un impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria con scaldacqua ad accumulo in pompa di calore. Il sistema verrà installato nel locale impianti al piano terra.

La rete di scarico interna all'edificio sarà realizzata con tubazioni in polipropilene fonoassorbente a gravità e verrà collegata alla fognatura presente su strada. Prima dell'immissione in fognatura le acque reflue verranno convogliate in una vasca Imhoff interrata.

Per ciascuna colonna di scarico, sarà realizzata una tubazione di ventilazione primaria che sarà portata in copertura dell'edificio dove sarà munita di apposito manufatto di protezione.

Le tubazioni, in tutti gli attraversamenti di pareti e/o solai REI, saranno munite di appositi collari tagliafuoco.

Le tubazioni di scarico della condensa, dalle unità interne, tramite pompette di rilancio fino alle condotte di scarico, saranno realizzate in polipropilene e saranno installate all'interno del controsoffitto. Prima dell'innesto nella rete principale dovranno essere dotate di sifone.

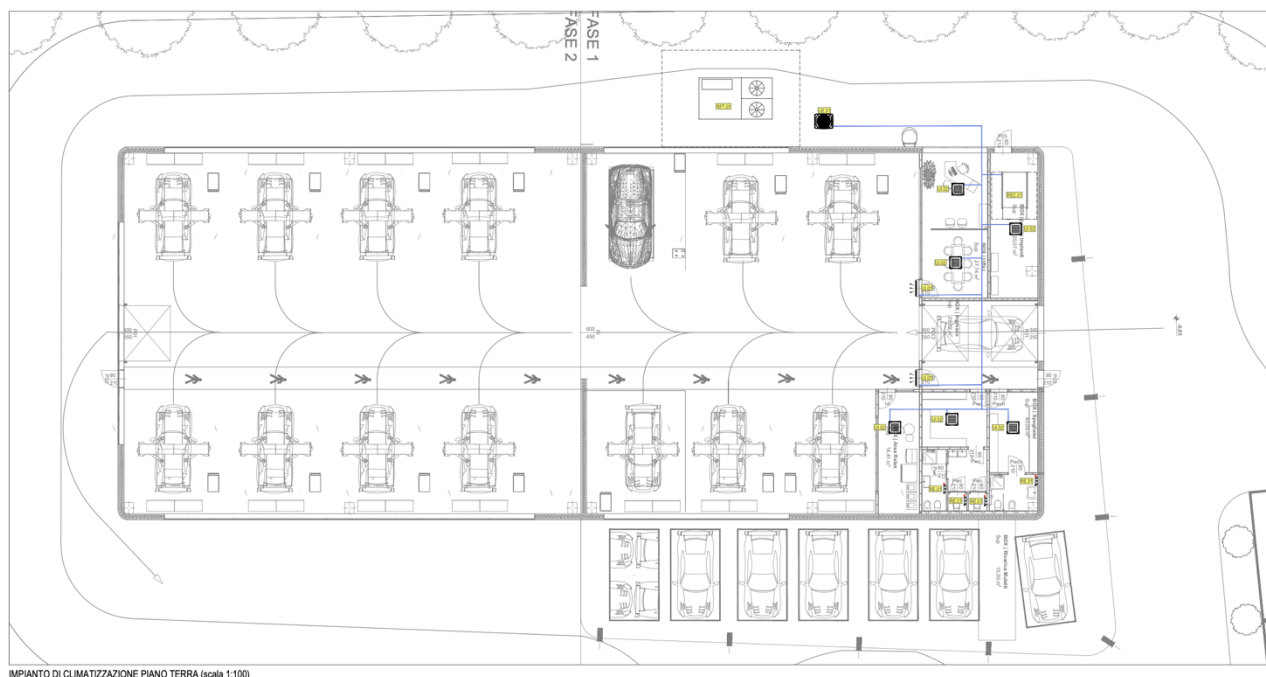


Figura 22 Pianta climatizzazione

4.6. Impianti Elettrici

Le opere che devono essere realizzate sono costituite da: ➤ Opere propedeutica all'esecuzione delle lavorazioni EDILI.

- Fornitura e posa Impianto di distribuzione principale e secondaria d'energia (Quadri elettrici, canalizzazioni e alimentazioni)
- Fornitura e posa Impianto illuminazione ordinaria
- Fornitura e posa Impianto illuminazione di sicurezza
- Fornitura e posa Impianto F.M.
- Fornitura e posa Impianti equipotenziali EQP ed EQS
- Fornitura e posa Impianto telefonico – cablaggio strutturato
- Fornitura e posa Impianto rete dati – cablaggio strutturato
- Fornitura e posa di Impianto di rivelazione incendi
- Fornitura e posa di predisposizione impianto di controllo accessi
- Fornitura e posa Impianto BMS
- Fornitura e posa Impianto FTV
- Fornitura e posa Impianto elettrico a servizio delle installazioni meccaniche
- Fornitura e posa Impianti ausiliari
- Fornitura e posa predisposizioni a servizio dell'impianto di aria compressa e estrazione gas di scarico autovetture

Il progetto prevede l'implementazione di soluzioni sostenibili, come l'utilizzo l'ottimizzazione dell'efficienza energetica attraverso sistemi di illuminazione a LED e attrezzature ad alte prestazioni energetiche.



Figura 23 Pianta impianto illuminazione

La distribuzione principale, avrà origine dal quadro POWERCENTRE ubicato nella cabina ASGT.

La nuova distribuzione alimenterà il quadro elettrico di edificio denominato QGEN entro nuova polifora interrata con cavo a bassa emissione di gas tossici tipo FG16(O)M16 .

Il Quadro generale di edificio QGEN alimentaerà a sua volta:

- Centrale FIRE
- Pompa di calore ACS
- Collegamento Rooftop
- Collegamento Macchine esterne VRV
- Collegamento FTV
- Utenze zona ufficio
- Utenze officina
- Alimentazione quadro illuminazione pista

La nuova distribuzione dovrà essere realizzata in cavo a bassa emissione di gas tossici tipo FG16(O)M16 da posare entro canalizzazione metallica sopra al controsoffitto e sotto il pavimento galleggiante.

Gli staffaggi ed i sostegni degli impianti saranno realizzati in conformità al punto 7.2.3 “Criteri di progettazione di elementi strutturali secondari ed elementi costruttivi non strutturali” del DM 17 gennaio 2018 NTC2018.

I differenziali dovranno essere di classe A.

Qualora le canalizzazioni dovessero attraversare compartimentazioni antincendio, dovrà essere previsto il ripristino tramite appositi sacchetti o materiali analoghi.

La distribuzione terminale sarà realizzata sottotraccia con apposite cassette e corrugati dedicati.

Distribuzione luce e FM

Per la distribuzione secondaria saranno utilizzati cavi del tipo a norme CPR, – tipo FG16OM16.

Zona uffici

Dalle linee principali si deriveremo le alimentazioni alle utenze tramite cassetta di derivazione e tubazione che arriverà alla distribuzione sopra controsoffitto. Le postazioni di lavoro sono identificate negli elaborati di progetto e saranno di diverse tipologia – vedi tavola FM di progetto:

Da incasso a parete ove possibile

Da incasso a pavimento

Saranno inoltre installate prese di servizio lungo i corridoi, uffici, zone relax , nei depositi/archivi e nei locali tecnici.

Zona Officina

Saranno previste dei condotti sbarre perimetrali dal quale si deriveranno gli stacchi a servizio di quadretti prese, ponti sollevatori, macchine di estrane gas fumi di scarico

Saranno realizzate tutte le alimentazioni necessarie per gli impianti di riscaldamento, ventilazione e regolazione degli impianti meccanici.

Sarà cura dell'impiantista elettrico, il montaggio ed il cablaggio di tutte le schede di regolazione.

Ai piano sarà prevista l'alimentazione e gestione delle schermature solari.

Al fine di migliorare le prestazioni energetiche e il confort abitativo dell'edificio si prevede un sistema in grado di coordinare gli impianti di illuminazione / HVAC.

Grazie , pertanto , ad un unico sistema di supervisione sarà possibile il controllo combinato degli impianti di illuminazione / veneziane/HVAC secondo quanto indicato dalla UNI EN ISO 52120-1_2022.

Infatti grazie a questa interazione tra sistemi si potrà modificare la programmazione dei sensori di presenza e luminosità, collegati al sistema BMS, in maniera che oltre all'abilitazione/accensione/spegnimento dell'impianto luce effettuino anche la ritaratura dell'impianto di climatizzazione.

Impianti di illuminazione di sicurezza

L' illuminazione di sicurezza sarà realizzata tramite corpi con lampada a led autoalimentati con autonomia 1h disposti sia negli ambienti che lungo le vie di esodo e saranno sia di tipo illuminante che dotate di segnalazioni di percorso. Il loro azionamento sarà di tipo automatico a $t < 0,5s$ (classe 0). Il sistema dovrà garantire autonomia, livello di illuminamento e tempi di ricarica delle batterie compatibili con la normativa vigente in particolare UNI 1838.

L'illuminazione di sicurezza sarà alimentata da tensione di rete 220VAC Rete illuminazione di sicurezza proveniente dalla distribuzione ordinaria di illuminazione.

Impianti di rilevazione fumi

L'impianto di rivelazione incendi di progetto, sarà realizzato in conformità alle norme UNI 9795, e sarà collegato ad una nuova centrale di rivelazione incendi da prevedere nel locale tecnico.

Per l'area di intervento saranno previsti n.2 nuovi loop.

Il sistema d'alimentazione d'emergenza degli apparati in campo sarà realizzato in derivazione da un modulo alimentatore di continuità di pertinenza della zona posizionato nel locale tecnico a fianco del quadro elettrico generale di distribuzione.

Saranno installati rivelatori ottici di fumo a doppia tecnologica in ambiente e sopra al controsoffitto dei locali.

L'intervento essenzialmente comprenderà:

- Loop dedicato per area di nuovo intervento (n.1 per zona);
- Rivelatori automatici di fumo ad individuazione singola;
- Rivelatori con camera di analisi all'interno dei canali di mandata/ripresa in uscita dalla UTA;
- Ripetitori ottici per rivelatori sopra al controsoffitto e fuoriporta per ambienti non direttamente visibili,

- Pulsanti manuali di allarme incendio inseriti direttamente sui loop;
- Targhe ed avvisatori ottici ed acustici;
- Sistemi di motorizzazione/comando per serrande tagliafuoco, evacuatori fumo/calore;

Lungo le vie di esodo saranno installati pulsanti manuali di attivazione, e pannelli ottico acustici per l'emissione dell'allarme antincendio. Le porte REI ritenute normalmente aperte saranno dotate di elettromagnete di trattenuta, che in caso di allarme antincendio sarà smagnetizzato, e consentirà la chiusura automatica dell'infisso, saranno dotati anche contatto di stato collegato al modulo di ingresso per identificazione stato porta. In prossimità di ogni porta sarà comunque installato un pulsante per la smagnetizzazione manuale.

Saranno installati a supporto di sensori non direttamente visibili (installazione nello spazio interno di controsoffitti, ecc.) dei LED ripetitori dello stato del sensore in diretta corrispondenza dello stesso; saranno inoltre installati in corrispondenza dell'accesso ai locali non di transito ordinario (con esclusione quindi di scale, corridoi e simili) LED di segnalazione dello stato dei sensori installati nei locali di pertinenza dell'accesso stesso.

I cavi di collegamento che realizzeranno il loop saranno di tipo twistato resistente al fuoco PH30 colore rosso (CEI 20-105/V1) FG29OHM16 100/100V sezione 2x1.5 mm². Saranno invece del tipo twistato resistente al fuoco PH30 colore rosso (CEI 20-105/V1) sezione 2x2.5 mm² le linee a 24V.

L'intero impianto di rivelazione ed allarme manuale incendi dovrà essere integrato e interfacciato nel sistema di supervisione esistente dell'edificio – SIEMENS .

Impianti fotovoltaico

Considerando la tipologia di intervento dovrà essere previsto un impianto di produzione di energia elettrica da energia rinnovabile.

L' Impianto Fotovoltaico di potenza complessiva 102,12kWp installato in modo complanare alla copertura sarà composto da :

- n.222 pannelli monocristallino da 460W - N.2 Inverter da 50 kW
- Quadri di stringa QFTVcc1
- Quadri di stringa QFTVcc2
- Quadro 400V
- Struttura di sostegno
- Contatore di prouzione UTIF

Caratteristiche tecniche come da schemi elettrici, completo di carpenteria, porta, intelaiatura interna per fissaggio delle apparecchiature elettriche modulari, pannelli di copertura delle apparecchiature, targhette identificatrici, targhette per la certificazione CEI, Pratica domanda di connessione (GESTORE DI RETE e TERNA), Pratica UTIF, Pratica GSE, Oneri per pratiche, accessori e quant'altro necessario per dare l'opera completa e funzionante (come da schema elettrico d'appalto).

L'impianto sarà connesso sul GEN dove dovrà essere previsto anche il sistema SPI conforme alla CEI 0-16 e alle regole di connessione dello stabilimento.

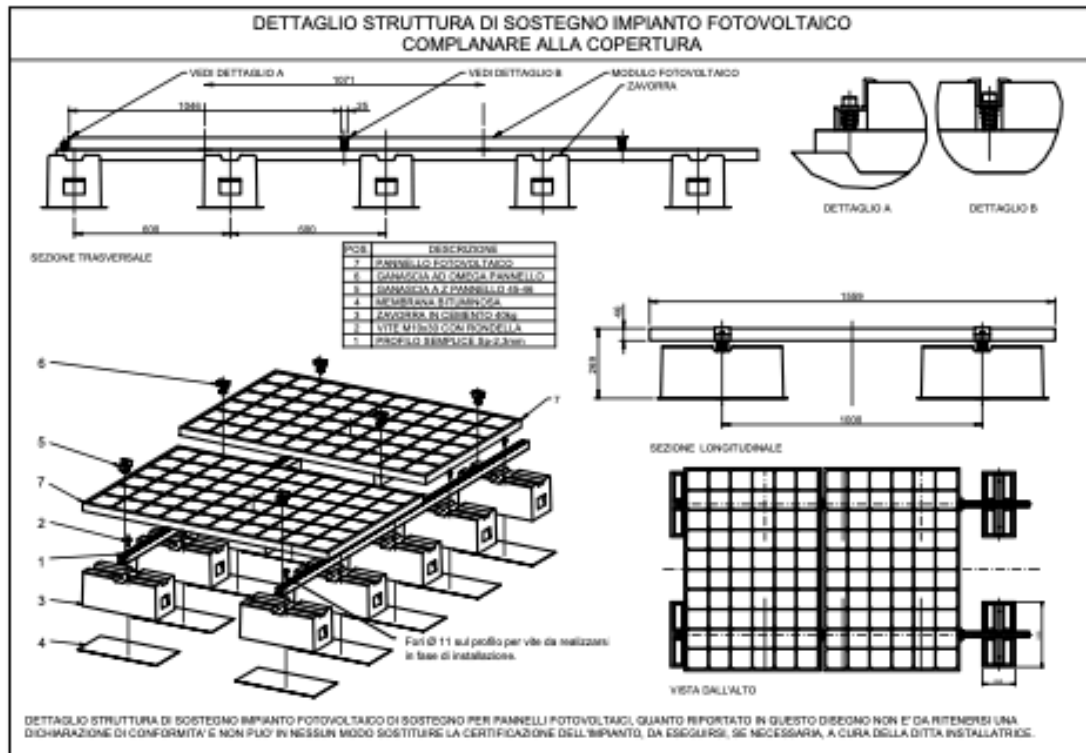


Figura 23 dettaglio fissaggio pannelli



Figura 24 Pianta pannelli fotovoltaici

4.7. Progetto Strutturale

Per il predimensionamento delle opere di fondazione è stata presa in esame l'ipotesi di fondazione a plinti in cls, e in relazione a ciò il valore della costante elastica (Winkler), determinato sulla base delle conoscenze tecniche del progettista (§6.2.2 del DM 2018), si quantifica in $w = 1 \text{ kg/cm}^3$.

Si assume inoltre un valore di pressione limite pari a $p_{lim} = 4,20 \text{ Kg/cm}^2$ da cui, secondo l'approccio 2 (§ 2.6 e 6.4 delle NTC 2008), si ricava il valore di progetto della resistenza $R_d = p_{lim}/\gamma_R = 4.20/2,3 = 1,82 \text{ kg/cm}^2$ da confrontarsi con le combinazioni di carico del tipo SLU.

Dal punto di vista sismico si può considerare il profilo stratigrafico del sottosuolo di fondazione dell'area investigata appartenente alla classe C, caratterizzata da valori di V_{s30} compresi tra 180 e 360 m/sec. categoria topografica T1 e coefficiente di amplificazione topografica $S_t = 1$.

Per il fabbricato sopradescritto è previsto la realizzazione di plinti di fondazione in cls opportunamente dimensionati, e collegati tra loro, in modo tale da distribuire con valori sufficientemente regolari le pressioni sul terreno indotte dai carichi trasmessi dalla struttura prefabbricata sovrastante.

È stato scelto questo tipo di fondazioni tenendo conto delle conoscenze tecniche del progettista sul terreno in oggetto e della realizzazione economica di questo tipo di fondazione rispetto ad altre soluzioni fondali.

Per la determinazione delle azioni variabili agenti sulle strutture in oggetto si fa riferimento al capitolo 3.1.4 delle NTC 2008 e, in particolare, ai valori dei carichi d'esercizio per le diverse categorie di edifici descritti nella tabella 3.1.II:

- Azioni verticali di calcolo:

Peso proprio, Carichi permanenti, Carichi accidentali previsti dalla normativa in vigore

Copertura Test Track Box		Tettoia Metallica	
Peso proprio	800 kg/m ²	Peso proprio	150 kg/m ²
Tot. permanenti G_k	100 kg/m ²	Tot. permanenti G_k	150 kg/m ²
Accidentali (neve) Q_k	120 kg/m ²	Accidentali (neve) Q_k	120 kg/m ²
Totale G_k+Q_k	920 kg/m ²	Totale G_k+Q_k	270 kg/m ²

E	Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale.			
	Cat. E1 Biblioteche, archivi, magazzini, depositi, laboratori manifatturieri	≥ 6,00	6,00	1,00*
	Cat. E2 Ambienti ad uso industriale, da valutarsi caso per caso	—	—	—

4.8. Test truck: laminazione diffusa

Per la realizzazione dei volumi necessari alla laminazione delle portate del colmo di piena di corrivazione di un'areale di norma sono seguiti due approcci metodologici:

- Laminazione in vasca volano di norma regolata da una bocca tarata che consente il passaggio verso il recettore delle porte prestabilite e compatibili con le sezioni di valle e lo stoccaggio in vasca delle portate eccedenti
- Laminazione in linea mediante sovradimensionamento del sistema di trasporto e deflusso delle portate anch'esso regolato da una bocca tarata che consente il passaggio verso il recettore delle porte prestabilite.

Nel caso specifico del test truck viene introdotto un "nuovo" concetto di **"laminazione diffusa"** mediante specifica modellazione del terreno su tutto il sedime interessato dallo sviluppo delle nuove infrastrutture il che determina la creazione di diversi "bacini" di laminazione in cascata messi in comunicazione da collettori idraulici di diversa natura (tubazioni, trincee drenanti e linee di impluvio) così come illustrato nella seguente immagine:

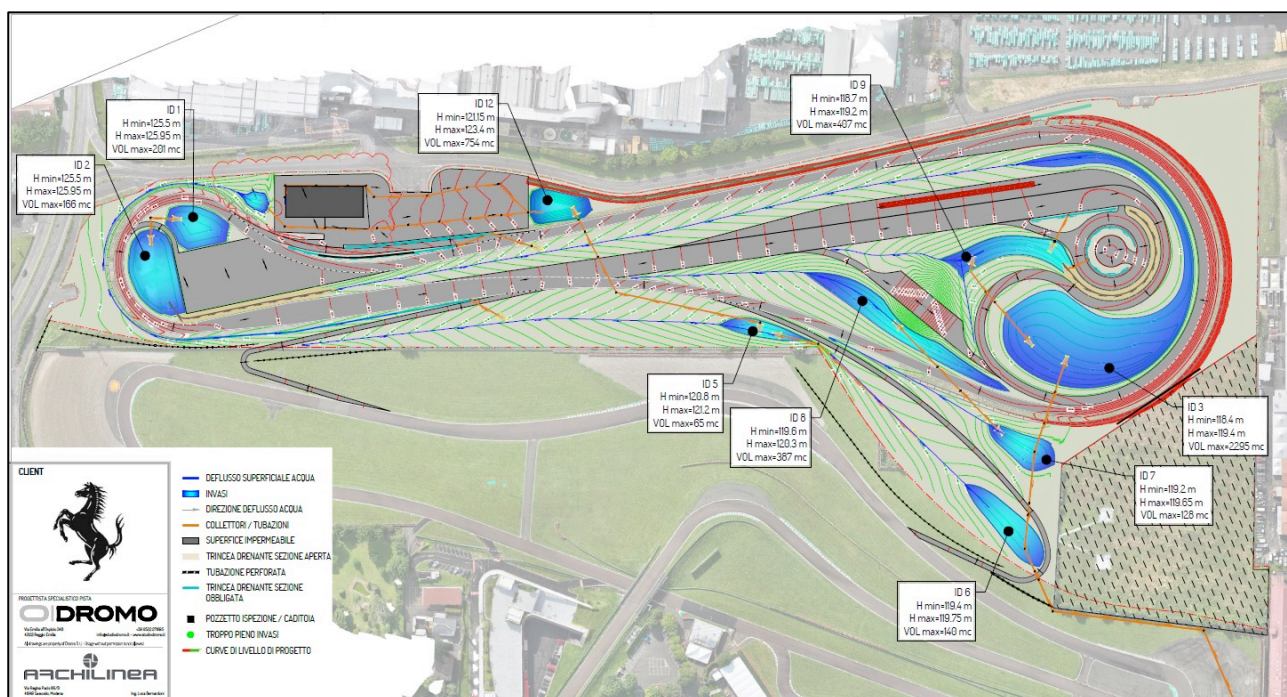


Figura 25 stato di progetto Laminazione diffusa ed elementi di collettamento dei bacini in progetto

Progetto di "laminazione diffusa" è la laminazione di norma effettuata normalmente dai sedimi non antropizzati dove i "piccoli bacini" superficiali sono in grado di trattenere e restituire le acque di corrivazione con una modalità calmierata, fenomenologia viceversa non possibile sulle aree impermeabilizzate che tendono a determinare tempi di concentrazione della corrivazione che determina picchi di portate spesso non compatibili con i sistemi ricettori che via via diventano inadeguati.

4.9. Reti tecnologiche - idraulica

Previo nulla osta da parte del gestore del SII le acque di corrivazione regimate dell'areale destinato ad ospitare il nuovo test track saranno recapitate in invarianza idraulica al pozzetto indicato nella seguente immagine in quanto sul sistema posto a valle di detto recapito sono in previsione interventi per l'alleggerimento del carico idraulico sul sistema di deflusso denominato "Fontanile"



Figura 26 stato di possibile punto di recapito delle acque regimate del nuovo test truck

La tubazione dovrà essere un DN 400 con livelletta di posa pari ad almeno 0.3% (tre per mille) a cui verrà apposta prima del recapito una valvola tipo "Hydroslide" che consentirà il deflusso della sola portata di progetto (circa 95 l/s); si riporta nel seguito la scala di deflusso della tubazione prevista per il recapito nel sistema fognario della portata di invarianza idraulica.

La portata in uscita dall'insediamento può essere regolata all'interno del rango 0-95 l/s in quanto il sistema di invasi è in grado di stoccare completamente l'evento di progetto; per ottenere una siffatta prestazione dello scarico dovrà essere prevista l'installazione (sulla condotta di scarico verso il recettore) di un dispositivo meccanico regolabile.

Detto dispositivo di regolazione delle portate si prevede sia una valvola tipo Hydroslide con meccanismo a galleggiante che, parzializzando la luce libera di deflusso al variare del battente idrico, garantisce portata in uscita costante.

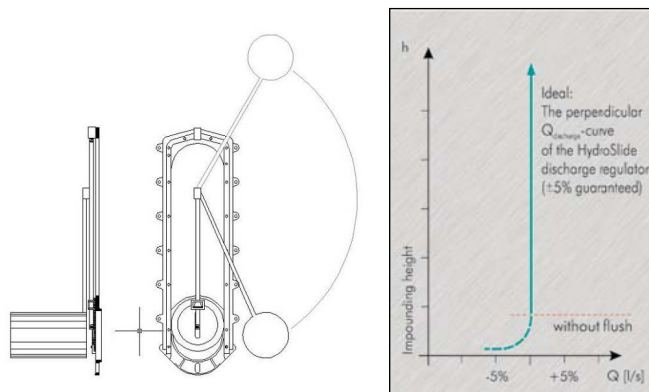


Figura 27 Dispositivo di regolazione delle portate tipo “Hydroslide”: particolare costruttivo e principio di funzionamento

Acque reflue di natura antropica generate dalle attività della nuova officina.

La nuova officina è prevista sul lato sud ovest dell’area di interesse in fregio alla strada di accesso dalla 4 corsie pedemontana.

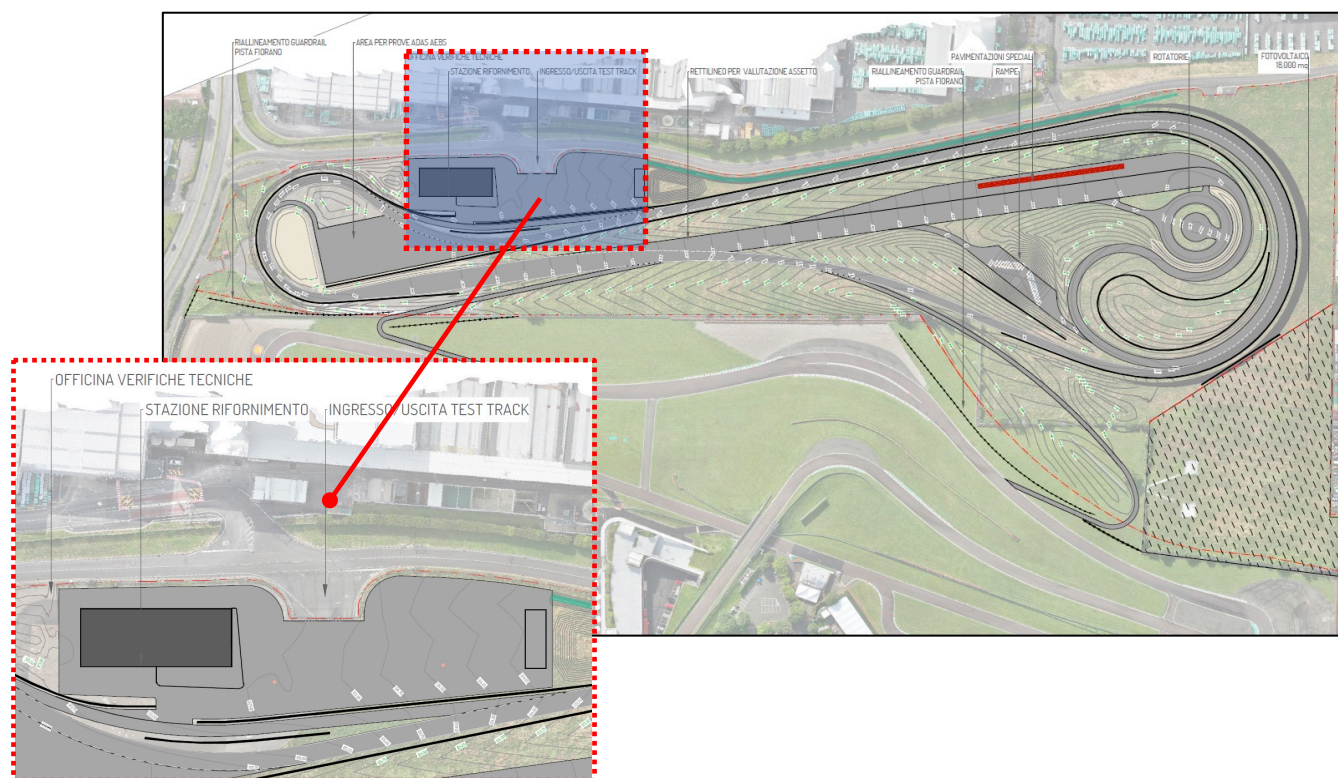


Figura 27 - Officina in pista

Dalla nuova officina in progetto saranno prodotte due tipologie di acque:

- Acque reflue nere in uscita dai bagni della nuova struttura
- (eventuali) acque reflue dovute ai lavaggi dell’officina e raccolte da pilette interne;

Con specifico riferimento a quest’ultime se eventualmente prodotte saranno raccolte in un apposito “tank” a perfetta tenuta e smaltite come rifiuto con relativo codice CER

Per quanto concerne le acque prodotte dai bagni saranno pretrattate in apposita fossa imhoff in conformità ai regolamenti di fognatura vigenti e convogliate con una rete a gravità fino ad un impianto di sollevamento compatto “tipo” top station.

Da qui saranno rilanciate verso il recapito fognario pubblico più limitrofo ed opportuno che nella fattispecie risulterebbe la rete di acque miste in esercizio in Via Peschiera a sud dell’attuale pista prove di Fiorano.

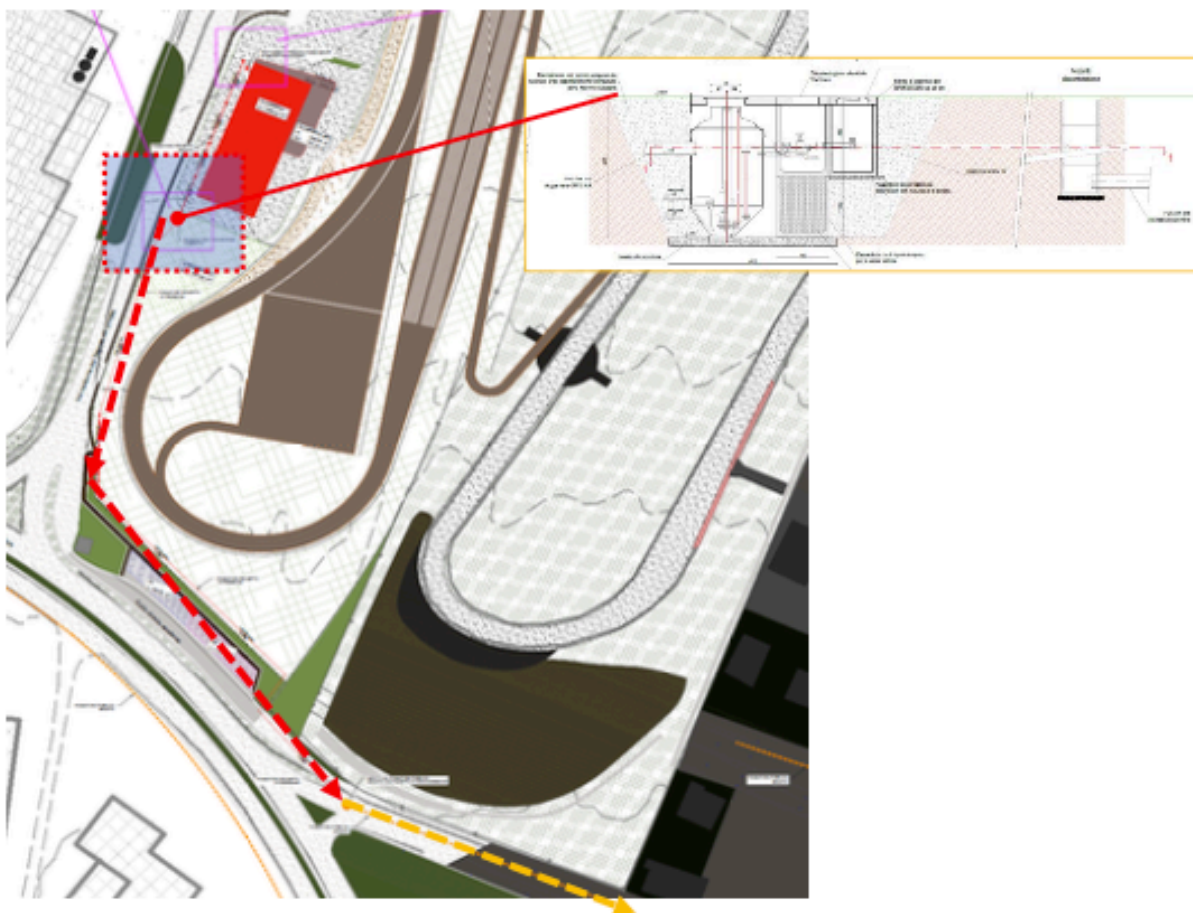


Figura 28 - Gestione acque reflue nere nuova officina di supporto alle attività Test truck

5. Adempimenti relativi all’osservanza della legge 13/1989

Si prevedono tutti gli accorgimenti necessari all’eliminazione delle barriere architettoniche in conformità alla legge n°13/1989, nell’elaborato A.53_AD-01.09.01_PLANIMETRIA LEGGE 13_rev00.

Ai fini del superamento delle barriere architettoniche saranno attuate le prescrizioni tecniche previste dal D.M. 236 14 giugno 1989 necessarie per garantire l’accessibilità degli spazi a parcheggi. Per quanto concerne gli spazi propriamente pubblici, saranno adottate le prescrizioni dettate dal D.P.R. 503/96.

I dislivelli ove presenti saranno realizzati con rampe di pendenza inferiore all'8%. Il dislivello fra le aree carrabili ed il marciapiede non sarà superiore a 15 cm e gli attraversamenti pedonali saranno contrassegnati.

Le tabelle ed i dispositivi segnaletici saranno installati in posizione tale da essere agevolmente visibili e leggibili. Le tabelle ed i dispositivi segnaletici, nonché le strutture di sostegno di linee elettriche, telefoniche, di impianti di illuminazione pubblica e comunque di apparecchiature di qualsiasi tipo, saranno eventualmente installate in modo da non essere fonte di infortunio e di intralcio, anche a persone su sedia a ruote.

Lo spazio riservato alla sosta delle autovetture al servizio delle persone disabili avrà dimensioni tali da consentire anche il movimento del disabile nelle fasi di trasferimento e sarà evidenziato con appositi segnali orizzontali e verticali.

Le dimensioni del posto auto saranno di almeno 3,20 x 5,00 mt. Il parcheggio adibito agli invalidi sarà complanare alle aree pedonali di servizio. Eventuali differenze di livello tra gli elementi costituenti una pavimentazione saranno contenute in maniera tale da non costituire ostacolo al transito di una persona su sedia a ruote.

Nell'area dei parcheggi pubblici sono previsti un numero di parcheggi per disabili di dimensioni pari a m. 5,00 x 3,20m in rapporto adeguato rispetto al numero totale di parcheggi in due posizioni distinte ottemperando il D.M. 236 / 89 al punto 8.2.3.

6. Parametri edilizi igienico-sanitari nei luoghi di lavoro

Come anticipato nella descrizione dei singoli interventi, la verifica dei parametri edilizi ed igienico-sanitari si demanda al livello di progettazione esecutiva e di trasmissione di specifici titoli abilitativi agli enti di competenza, con particolare attenzione al rispetto di requisiti quali:

- *Illuminazione e ventilazione naturale:* dove possibile l'edificio sarà dotato di finestrature a nastro in modo da consentire la visuale verso l'esterno e offrire un ragionevole apporto di illuminazione naturale. Relativamente agli uffici sarà garantito il rapporto illuminante $R_i \geq 1/8$, considerando superfici con coefficiente di trasparenza $t > 0,7$ e posizionando le postazioni entro una profondità dei locali inferiore a 2,5 volte la massima altezza dell'ambiente, mentre negli ambienti adibiti a magazzino sarà garantita illuminazione artificiale come da UNI EN 12464-1. Per quanto riguarda l'aerazione sarà garantita da un'impiantistica capace di fornire ricambi d'aria secondo normative UNI 15121. Negli uffici saranno comunque previste finestre apribili per garantire un rapporto areante $R_a \geq 1/10$ della superficie pavimentata;
- *Dimensionamento dei bagni:* saranno dotati di wc in numero coerente al rapporto di una ogni 10 addetti e di lavabi in numero coerente al rapporto di una ogni 5 addetti;
- *Dimensionamento spogliatoi:* saranno dotati di wc in numero coerente al rapporto di una

ogni 10 addetti, di lavabi in numero coerente al rapporto di una ogni 5 addetti, di docce in numero coerente al rapporto di una ogni 10 addetti e spogliatoio con superficie ≥ 1.20 mq per addetto;

- Aree relax e sale riunioni: saranno previste apposite aree dove gli addetti possano svolgere alcune pause e sale riunioni dove potranno fare formazione ed incontri.

7. ELENCO ELABORATI