



**Comune di  
Castagnole  
Monferrato**

**PROVINCIA DI ASTI**

# **REALIZZAZIONE DI IMPIANTO SPORTIVO MOTORISTICO FUORISTRADA**



## **RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA**

**Agosto 2020**

### **PROPONENTE**

MONFERRATO S.r.l. di GRASSO Gaja

### **RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO**

S.U.A.P. Unione dei Colli Divini nel cuore del Monferrato  
Geom. ROSSI Marco

### **TEAM DI LAVORO**

#### **RILIEVO TOPOGRAFICO**

Studio Tecnico Geom. TORCHIO Paolo

#### **PROGETTAZIONE CROSSODROMO**

Studio Tecnico Geom. BORGO Diego  
(Geom. BORGO Diego, Arch. CHICARELLA Aldo,  
Geom. CELERINO Marco)

#### **STUDI AGRONOMICI E PAESAGGISTICI**

Studio Sintesi - Ingegneria e Paesaggio  
(Dott. Agr. ASSONE Stefano, Dott. For. PIANI Sara,  
Dott. in Scienze Forestali PETRILLO Marta)

#### **STUDI FORESTALI**

Studio Sintesi - Ingegneria e Paesaggio  
(Dott. For. PONCINO Daniele)

#### **ANALISI FAUNISTICHE**

Dott. Nat. DI GIÀ Ivan

#### **STUDI GEOLOGICI**

Studio Geo Contest  
(Dott. Geol. CASTELLARO Massimo, Dott. Geol. FERRERO Ulderico)

#### **STUDI ACUSTICI**

ENVIA (Dott. ROLETTI Stefano)

#### **STUDI SUL TRAFFICO**

Ing. STROPPIANA Paolo Secondo

#### **ANALISI SULLA SALUTE UMANA**

Simularia S.r.l. (Dott.ssa PRANDI Rossella)

#### **PIANIFICAZIONE URBANISTICA**

Studio Associato Architetti Paglia  
(Arch. PAGLIA Gian Carlo, Arch. Pian. MACHETTO Samantha,  
Arch. DONETTI Anna Maria, Arch. MARCHIANDO Maria Cristina)

### **ESTENSORI DELL'ELABORATO**

Arch. Aldo Chicarella

Geom. Diego Borgo

Geom. Marco Celerino

## **PREMESSA**

La società “MONFERRATO S.R.L. di Grasso Gaja” - P.IVA 01596520054 con sede in Fraz. Revignano n. 158/B – 14100 Asti (AT) - Legale Rappresentante: Gaja Grasso nata ad Asti il 12.06.1992 - GRS GJA 92H52 A479C, intende realizzare, nel Comune di Castagnole Monferrato, un impianto per la pratica del motocross che abbia le caratteristiche per poter essere omologato in 1° categoria secondo i criteri della Federazione Motociclistica Italiana (vale a dire “idoneo ad ospitare tutta l’attività competitiva titolata di carattere nazionale che si svolge sotto l’egida della FMI e, grazie alle loro caratteristiche superiori e previo collaudo FIM e/o FIM EUROPE, manifestazioni internazionali”).

La società “MONFERRATO S.R.L. di Grasso Gaja” dalla data di costituzione ha operato unicamente per la realizzazione dell’ impianto sportivo e dal maggio 2015 ha acquistato o stipulato contratti di affitto registrati di aree per una disponibilità totale di 538.870 mq di cui 135.140 costituiscono l’area di insediamento dell’ impianto e 403.730 per le aree di realizzazione del circostante parco a verde e viabilità d’accesso..

Nonostante in Piemonte siano presenti diversi impianti sportivi per la pratica del motocross, non vi sono attualmente piste omologate in prima categoria, quindi idonee ad ospitare manifestazioni di validità internazionale. Le più rinomate sono utilizzate sporadicamente in quanto presentano alcune caratteristiche negative che ne precludono l’ utilizzo continuativo; l’ impianto di Maggiora (NO) “Mottaccio del Balmone”, storica pista piemontese, ospita saltuarie manifestazioni in quanto posizionato nelle vicinanze del centro abitato ed è attualmente chiuso, mentre la pista di Mirabello M.to “crossdromo A. Rizzetto” presenta un fondo duro ed in parte roccioso non particolarmente gradito dai piloti.

Questi due semplici esempi sintetizzano le qualità basilari caratterizzanti un “buon” impianto: ubicazione e caratteristiche della pista.

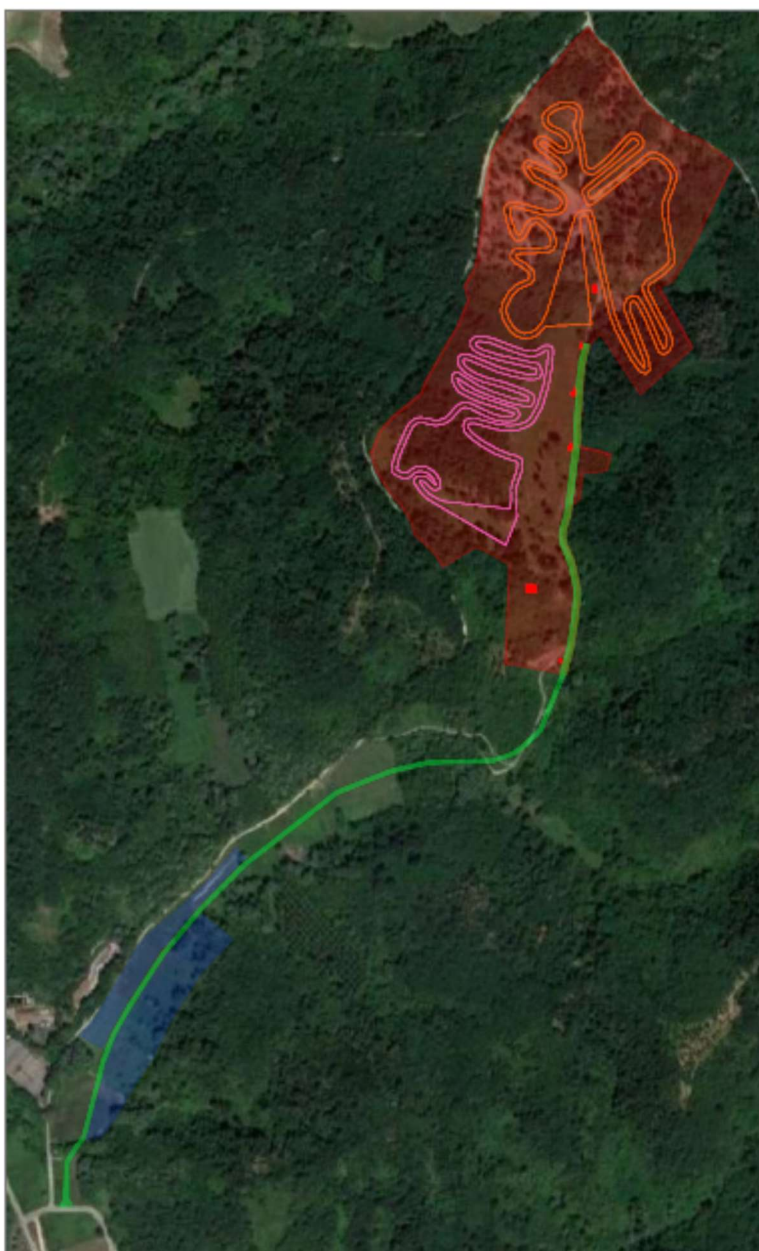
Per quanto riguarda l’ ubicazione, tralasciando tutte le implicazioni che consistono nella valutazione dell’ inserimento ambientale, paesaggistico nonché dell’ impatto sul territorio (sono ampiamente trattate nei capitoli dedicati), l’intervento proposto si va a posizionare alla sommità di una valletta, defilata dalla viabilità principale e dalle abitazioni, che presenta una conformazione orografica del terreno ad anfiteatro su cui si andranno a sviluppare i tracciati delle due piste previste nel progetto.

Oltre alle caratteristiche geometriche dei tracciati, caratterizzati dalla presenza di impegnativi dislivelli, peculiarità che non si ritrovano nei circuiti di pianura, la struttura del terreno risulta particolarmente favorevole in quanto di composizione prevalentemente sabbiosa con ottime capacità drenanti, qualità che si evidenzia in un fondo delle piste relativamente compatto e poco sensibile alle precipitazioni atmosferiche. Le qualità del fondo sono note ai crossisti non più giovani dato che negli anni 70 era già presente in frazione Valenzani, rispetto alla provinciale in posizione speculare al nuovo sito, una impegnativa ed apprezzata pista da cross.

Con queste prerogative di base, eccellente ubicazione e ottime caratteristiche del sito, nel progetto e’ prevista la realizzazione di un’ impianto omologato di prima categoria idoneo a manifestazioni di livello internazionale e dotato, come anticipato, di due piste con le seguenti caratteristiche, nonché delle altre dotazioni indispensabili per la funzionalità come il paddok, un’ area per il minicross, un’ area per il freestyle, la zona lavaggio moto e camper service.

## **DESCRIZIONE AREA DI INTERVENTO**

L'area individuata per la realizzazione del nuovo impianto ricade nel territorio del Comune di Castagnole Monferrato, precisamente ai margini nord della frazione Valenzani, all'interno di una valle denominata Randalo. Detta valle risulta una diramazione della valle principale denominata Piasca, attualmente per la quasi totalità adibita a boschi cedui utilizzati dalla popolazione locale come serbatoi di legna da ardere.



L'area è attualmente accessibile da una strada comunale sterrata (denominata strada comunale dei Calcini) che dalla Via Calcini della Frazione Valenzani porta a Castagnole Monferrato, attraversando la valle principale Piasca fino alla diramazione con la valle Randalo.

Data la ridotta larghezza della strada comunale di accesso all'area, il progetto prevede oltre alla costruzione dell'impianto sportivo anche la realizzazione di una strada privata di accesso diretto dalla Via Calcini della Frazione Valenzani.

Catastalmente le aree ricadono nel foglio 15 e 18 del catasto terreni del Comune di Castagnole Monferrato, e precisamente:

- l'impianto ricade completamente nel foglio 15;
- la nuova strada privata ricade in parte nel foglio 15 ed in parte nel foglio 18.

## **DESCRIZIONE IMPIANTO SPORTIVO**

### **DESCRIZIONE GENERALE**

Il crossodromo si svilupperà all'interno di un'area completamente recintata di 135.140 mq, e sarà costituito dai seguenti "elementi essenziali":

- un circuito omologabile in 1° categoria FMI, per le gare calendarizzate di livello anche internazionale, di 1790 ml di lunghezza per 10 m di larghezza (6 m di pista effettiva e 2 m per lato di zona neutra di sicurezza) e 21.045 mq di superficie complessivamente occupata (inclusa la zona di partenza);
- un circuito omologabile in 2° categoria FMI, per gli allenamenti e gli eventi competitivi, di 1273 ml di lunghezza per 8 m di larghezza (6 m di pista effettiva e 1 m per lato di zona neutra di sicurezza) e 11.901 mq di superficie complessiva;
- due pozzi, uno per circuito, da cui attingere l'acqua per l'irrigazione delle piste allo scopo di abbattere le polveri (come richiesto dalla FMI);
- un'area per i "paddock" (11221 mq), spazio attrezzato di pertinenza delle piste per autocaravan, gazebo e servizi per piloti e addetti in occasione di gare e grandi eventi e adibito a parcheggio durante il funzionamento "ordinario" dell'impianto (per sole attività di allenamento).
- un'area polifunzionale d'ingresso all'impianto (4112 mq), da adibire a parcheggio nell'ordinaria gestione dell'attività o ad estensione del paddock in occasione di eventi di portata nazionale/internazionale.
- una zona per il lavaggio delle moto (90 mq) realizzata in muratura con fondo in cemento a tenuta per raccolta reflui e canalizzazione ad impianto di depurazione.
- una zona camper service realizzata con fondo in cemento (90 mq) a tenuta per canalizzazione scarico acque grigie e canalizzazione ad impianto di depurazione.
- un'area per minicross (888 mq), consistente in un'area in terra battuta dove allestire percorsi fuoristrada per bambini mediante realizzazione di tracciati con paletti e fettucce colorate;
- un'area per esibizioni freestyle (1.621 mq), dove organizzare manifestazioni collaterali inerenti questa disciplina, consistente in un'area a prato ove posizionare 4 pedane metalliche amovibili (da installare in caso di utilizzo) al fine di predisporre due salti/atterraggi con percorso ad anello;
- 6 piccoli edifici, costituiti da moduli prefabbricati non aderenti al suolo e ospitanti rispettivamente:

- pref. 1 - giudici di gara, sala stampa e cronometristi (su due livelli, 38,4 mq p.t. e 19,2 mq 1° piano);
- pref. 2 - infermeria (14,4 mq);
- pref. 3 - blocco WC con spogliatoi uomini (28,8 mq ciascuno);
- pref. 4 - blocco WC con spogliatoi donne (28,8 mq ciascuno);
- pref. 5 - ufficio direzione, bar (89,6 mq, di cui 32 per tettoia-dehor). A contorno sarà predisposta una zona di pertinenza inghiaia del locale di somministrazione, per un totale di 360 mq di area destinata alla ristorazione;
- pref. 6 - reception, biglietteria (14.40 mq).

La restante parte dell'area sarà lasciata allo stato attuale.

Tutta la proprietà verrà delimitata con una recinzione composta da pali in legno e pannelli di rete elettrosaldata non zincata avente maglia cm 20 x 20. Lungo la recinzione verrà realizzata una cortina di mitigazione con messa a dimore di essenze arbustive.

L'impianto sarà raggiungibile tramite una nuova strada dedicata, a doppio senso di marcia e con larghezza pari a 7 m, che si diramerà dalla viabilità comunale (Via Calcini) a poche decine di metri dall'innesto dalla provinciale n. 14. Essa percorrerà il fondovalle fino al termine dei paddock. In concomitanza con le manifestazioni sportive, lungo il nuovo tracciato stradale verranno delimitate le zone da adibire a parcheggio temporaneo per gli spettatori.

Andremo ora ad illustrare approfonditamente le varie parti costituenti il crossodromo in progetto.

### **CIRCUITO PRIMA CATEGORIA**



Il tracciato principale del nuovo crossodromo (realizzato al fine di ospitare gare nazionali ed internazionali) e' stato plasmato sull'area seguendo l'andamento piano-altimetrico e morfologico dei versanti e del fondovalle, a seguito di rilievo topografico dettagliato, al fine di sfruttare le caratteristiche proprie della valle ove verrà realizzato.

Esso prevede la zona di partenza posta nel fondovalle di un anfiteatro naturale e lo sviluppo del percorso lungo dei saliscendi tipici della morfologia collinare (sfruttando

ove possibile le vecchie mulattiere e sentieri ancora presenti realizzati nel passato agricolo dell'area) al fine di limitare al massimo la modifica morfologica del sito.



Inoltre nel determinare il posizionamento del tracciato si è tenuto conto delle essenze arboree di pregio rilevate al fine di limitare le interferenze.

Le alterazioni geomorfologiche saranno limitate alla realizzazione di due salti (in corrispondenza dei sottopassi pedonali) lungo i due rettilinei adiacenti la partenza e posti nel fondovalle, al fine di limitare la velocità di percorrenza dei piloti e di permettere l'attraversamento del pubblico alle aree ed esso dedicate.

La pista sarà realizzata in terra battuta ed avrà una larghezza di 6 mt con una fascia neutra di sicurezza di 2 mt. per lato (mantenuta libera da ostacoli per garantire la sicurezza dei piloti). La realizzazione del tracciato prevede uno scavo/livellamento del terreno di coltivo esistente per un'altezza media di cm. 15/20 ed il riposizionamento del materiale di risulta sulle fasce laterali neutre al fine di realizzare due sponde a protezione/ausilio dei corridori.

Tutto lo sviluppo del tracciato prevede una recinzione alta in media cm 120 realizzata con rete metallica a maglia fine (cm. 5\*8) a delimitazione delle fasce neutre al fine di impedire l'accesso alle piste da parte del pubblico e di eventuali piccoli animali per garantire la sicurezza dei piloti.



La zona di partenza sarà costituita da uno rettilineo a chiudere a forma trapezoidale con base larga 50 mt e lunghezza 120 mt circa. Alla base della stessa verranno posizionati i cancelletti di partenza e lungo il rettilineo si realizzerà un'area libera a disposizione delle organizzazioni di gara.

Il tracciato avrà uno sviluppo totale ml 1790 circa per una superficie utilizzata di mq. 21.045 e sarà dotato di impianto di irrigazione a girandole al fine di irrorare la totalità del percorso per evitare il propagarsi di polvere.

### CIRCUITO SECONDA CATEGORIA

Il tracciato secondario del nuovo crossodromo verrà realizzato su specifica richiesta dal disciplinare di omologazione impianti della Federazione Motoristica Italiana. Detto tracciato viene definito come "scaldamotori" e risulta dotazione d'obbligo per impianti di prima categoria atti ad ospitare gare di livello nazionale ed internazionale. Lo stesso tracciato potrà essere adibito a competizioni di livello inferiore o in gestione ordinaria utilizzato come pista di allenamento meno impegnativa.

Anch'esso è stato plasmato sull'area seguendo l'andamento plano-altimetrico e morfologico dei versanti e del fondovalle, a seguito di rilievo topografico dettagliato, al fine di sfruttare le caratteristiche proprie della valle ove verrà realizzato.

Esso prevede la zona di partenza posta nel fondovalle di una vallècola secondaria ed lo sviluppo del tracciato lungo il versante collinare con saliscendi sviluppati sul dislivello stesso del versante (sfruttando

ove possibile le vecchie mulattiere e sentieri ancora presenti realizzati nel passato agricolo dell'area) al fine di limitare al massimo la modifica morfologica del sito. Inoltre nel determinare il posizionamento del tracciato si è tenuto conto delle essenze arboree di pregio rilevate al fine di limitare l'abbattimento delle stesse allo stretto necessario.

Le alterazioni geomorfologiche saranno limitate alla realizzazione di un salto in corrispondenza del sottopasso pedonale e due salti in corrispondenza dei saliscendi in fondovalle (al fine di creare una sponda alle curve del saliscendi) lungo i due rettilinei adiacenti il paddock, al fine di limitare la velocità di percorrenza dei piloti lungo i tratti più veloci.

La pista sarà realizzata in terra battuta ed avrà una larghezza di 6 mt con una fascia neutra di sicurezza di 1 mt. per lato (da mantenere libera da alberi al fine di garantire la sicurezza dei piloti). La realizzazione del tracciato prevede uno scavo/livellamento del terreno di coltivo esistente per un'altezza media di cm. 15/20 ed il riposizionamento del materiale di risulta sulle fasce laterali neutre al fine di realizzare due sponde a protezione/ausilio dei corridoi.

Tutto lo sviluppo del tracciato prevede una recinzione alta in media cm 120 realizzata con rete metallica a maglia fine (cm. 5\*8) a delimitazione delle fasce neutre al fine di impedire l'accesso alle piste da parte del pubblico e di eventuali piccoli animali per garantire la sicurezza.

La zona di partenza sarà costituita da un rettilineo a chiudere a forma trapezoidale con base larga 35 mt e lunghezza 90 mt circa. Alla base della stessa verranno posizionati i cancelletti di partenza.

Il tracciato avrà uno sviluppo totale ml 1273 circa per una superficie utilizzata di mq. 11.901 e sarà dotato di impianto di irrigazione a girandole al fine di irrorare la totalità del percorso per evitare il propagarsi di polveri.

## AREA PADDOCK

Come da prescrizioni per l'omologazione di prima categoria, la Federazione Motoristica Italiana prevede la presenza all'interno dell'impianto di un'area adibita a parco piloti (Paddock).

Quest' area deve avere superficie pianeggiante, con fondo consistente, nella quale ospitare i mezzi di servizio ai piloti quali furgoni di assistenza e camper. Inoltre il disciplinare di omologazione prevede la presenza all'interno di tale area di servizi igienici, docce e spogliatoi per i piloti.

L'impianto in progetto prevede la realizzazione di un'area adibita a paddock di 11.221 mq. realizzata nel fondovalle, avente conformazione morfologica sub-pianeggiante. Il fondo di detta area verrà livellato ed inerbato al fine di renderlo utilizzabile in condizioni meteorologiche avverse.



Detta area e' stata individuata in aderenza ai due circuiti al fine di poterlo utilizzare per eventi che prevedano l'utilizzo sia del tracciato di prima che di seconda categoria.

All'interno del paddock verranno realizzate delle colonnette (ad una distanza di circa 25 mt l'una dall'altra) dotate di quadri elettrici al fine di fornire i mezzi in sosta dell'energia elettrica. Dette colonnette verranno realizzate con semplici pali

metallici infissi a terra ai quali verranno applicati i quadri elettrici di derivazione.

Il Paddock sarà accessibile dalla strada interna corrente lungo il lato fondovalle dello stesso, dalla quale si accederà alle varie zone di sosta organizzate in analogia ai campeggi. Infatti durante i periodi di allenamento gli utilizzatori potranno sostare all'interno dell'impianto anche per diversi giorni avendo a disposizione le forniture di acqua e corrente elettrica per i loro camper/caravan.

Lungo la strada di accesso alle aree paddock verranno posizionati i due edifici prefabbricati adibiti a servizi igienici e spogliatoi e la zona camper service per il carico e lo scarico delle acque grigie e nere (i quali verranno descritti nel dettaglio in seguito).

All'interno dell'area verrà altresì individuata un' isola ecologica (recintata con rete metallica di h. cm 180) ove verranno posizionati i cassonetti per la raccolta differenziata e con apposito contenitore di raccolta di eventuali oli esausti da smaltire a cura dei gestori tramite ditte autorizzate.

Dalla strada di accesso si dirameranno all'interno dell'area paddock alcuni sentieri pedonali, delimitati da semplici steccati in legno per permettere al pubblico di accedere alle aree libere per assistere alle gare.

All'interno dell'area in oggetto sono stati rilevati 15 alberi di pregio esistenti, ai quali verranno aggiunte nuove specie al fine di garantire un'adeguata copertura arborea per garantire ombra nei periodi estivi di maggior utilizzo e presenza.

In occasione di gare internazionali l'adiacente area polifunzionale di ingresso potrà essere adibita a paddock al fine di soddisfare una maggiore richiesta di superficie da parte della federazione motoristica internazionale per gare di livello mondiale.



## AREA POLIFUNZIONALE D'INGRESSO

All'ingresso del nuovo impianto si accederà direttamente ad un area polifunzionale di mq 4.112 realizzata nel fondo valle, avente conformazione morfologica sub-pianeggiante. Il fondo di detta area verrà livellato ed inerbito al fine di renderlo utilizzabile in condizioni metereologiche avverse.

Questo spazio viene denominato polifunzionale in quanto avrà diversi utilizzi dettati dalle varie esigenze gestionali dell'impianto e precisamente:

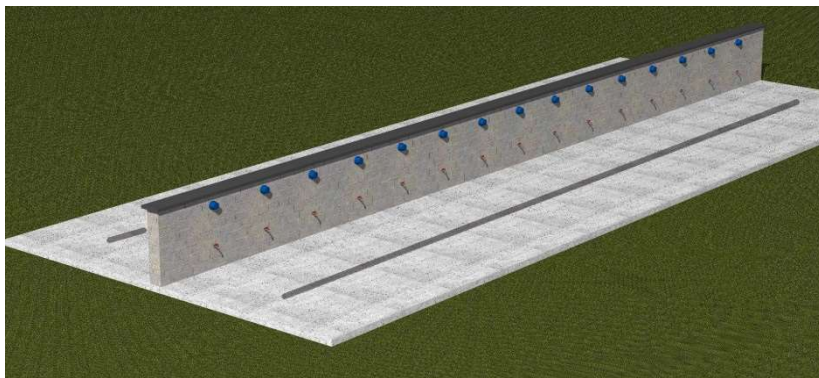
- in caso di competizioni internazionali (le quali prevedono un elevato afflusso di pubblico ed una necessità maggiore di superficie destinata a paddock), detta area verrà adibita in parte a paddock, in parte come alloggiamento di servizi igienici chimici occasionali ed in parte come zona per stand enogastronomici e paninoteche ambulanti;
- in caso di competizioni nazionali (le quali prevedono un afflusso di pubblico inferiore alle manifestazioni internazionali e per le quali la superficie a paddock risulta sufficiente), detta area verrà adibita in parte come parcheggio, in parte come alloggiamento di servizi igienici chimici provvisori ed in parte come zona per stand enogastronomici e paninoteche ambulanti;
- nella ordinaria gestione dell'impianto detta area verrà adibita a parcheggio per clienti e appassionati.

All'interno verranno realizzate alcune colonnette (ad una distanza di circa m 25 l'una dall'altra) dotate di quadri elettrici al fine di fornire l'energia elettrica. Dette colonnette verranno realizzate con semplici pali metallici infissi a terra ai quali verranno applicati i quadri elettrici di derivazione.

All'interno dell'area in oggetto sono stati rilevati 4 alberi di pregio esistenti ai quali verranno aggiunte nuove specie per realizzare un'adeguata copertura arborea per garantire l'ombreggiamento nei periodi estivi di maggior utilizzo e presenza.

## ZONA LAVAGGIO MOTO

Come da specifica richiesta della Federazione Motoristica Italiana, per l'omologazione dell'impianto in prima categoria, all'interno del crossodromo si dovrà predisporre una zona per il lavaggio delle moto al termine dell'utilizzo delle stesse.



Detta struttura dovrà prevedere 30 postazioni di lavaggio dotate di acqua e corrente elettrica.

La proposta progettuale prevede la realizzazione di una piastra in calcestruzzo di dimensioni m 15 x 6 divisa longitudinalmente da un muretto in blocchi di cls intonacato di altezza m 1.50 sul quale verranno

posizionati i 30 rubinetti e le relative prese di corrente. Alla sommità del muretto centrale verrà posizionata una copertina in pietra.

Sul fondo delle due corsie di lavaggio verranno posizionate le canaline di raccolta dei reflui che verranno convogliati al sistema di depurazione di cui tratteremo in apposito capitolo della presente relazione.

La fornitura idrica verrà garantita dai pozzi già in corso di autorizzazione e di cui tratteremo in apposito capitolo della presente relazione.

Quest'area sarà accessibile direttamente dalla strada di accesso al paddock e sarà dislocata accanto alla zona camper service.

### ZONA CAMPER SERVICE

A servizio dei mezzi ospitati all'interno dell'impianto verrà realizzata una zona camper service per il carico acqua e lo scarico reflui di furgoni, camper e caravan.



Quest'area sarà accessibile direttamente dalla strada di accesso al paddock e sarà dislocata accanto alla zona lavaggio moto. E' stata dimensionata in modo tale da poter agevolare le manovre di mezzi di grandi dimensioni quali motorhome e maxi-caravan.

Essa sarà realizzata mediante la costruzione di un fondo in cemento con adeguate pendenze

al fine di convogliare gli scarichi provenienti dalle vasche di raccolta acque grigie dei vari mezzi ad una griglia di raccolta posta nel punto centrale del piazzale.

A lato dell'area di scarico verranno realizzate una colonnetta per il carico dell'acqua potabile ed una colonnetta sifonata col vuotatoio dei wc chimici.

Sia la griglia di raccolta delle acque grigie che il vuotatoio wc chimici saranno convogliati al sistema di depurazione di cui tratteremo in apposito capitolo della presente relazione.

## AREA MINICROSS



All'interno dell'impianto (in adiacenza alla zona lavaggio moto) ed accessibile dalla strada interna corrente lungo la zona paddock, verrà destinata un'area ad uso esclusivo dei bambini fino al decimo anno di età.

In quest'area, interamente in terra battuta, verranno realizzati dei percorsi a basso livello di difficoltà mediante l'affissione a terra di paletti in legno e fettucce colorate.

Quest'area sarà interamente recintata, per tre lati con la recinzione propria dell'impianto e per il lato lungo la strada di accesso con una rete metallica di altezza cm. 180, ove verrà realizzato il cancelletto di entrata all'area medesima.

Anche quest'area, prima dell'utilizzo, verrà irrigata a pioggia la fine di evitare la propagazione di polveri.

## AREA ESIBIZIONI FREESTYLE

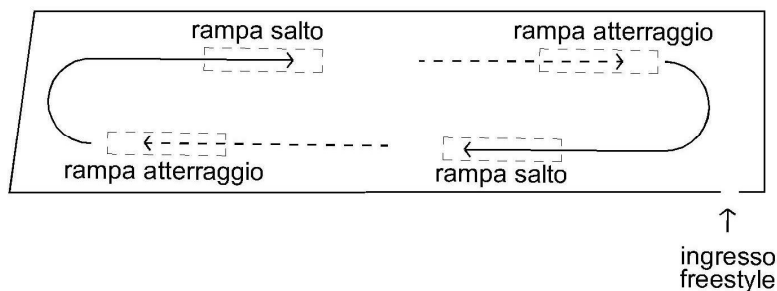


Al di sopra della zona polifunzionale d'ingresso ed accanto al bar verrà predisposta un'area per esibizioni freestyle (avente un'area di 1.621 mq), dove organizzare manifestazioni collaterali inerenti questa disciplina.

Il Freestyle Motocross (conosciuto anche come FMX) è una recente variazione del motocross. Questa specialità non si concentra

sulla velocità in gara, ma sull'abilità dei piloti nel compiere acrobazie durante i salti. I corridori si esibiscono infatti in salti di 45 metri di lunghezza arrivando ad altezze di circa 18 metri.

L'area che verrà dedicata a tale disciplina avrà forma rettangolare con lati di m 20 x 80, sarà interamente recintata con rete metallica di altezza cm 180 ed





accessibile mediante cancelletto. Non avrà zone accessibili al pubblico e le esibizioni saranno visibili unicamente dall'area esterna adiacente.

Il fondo dell'area sarà mantenuto a prato ove verranno posizionate 4 pedane metalliche amovibili (da installare in caso di utilizzo) al fine di predisporre due salti/atterraggi con percorso ad anello come da schema allegato.

### EDIFICI PREFABBRICATI

All'interno dell'impianto sportivo verranno installati 6 piccoli edifici prefabbricati modulari che verranno destinati come segue:

- 1 - giudici di gara, sala stampa e cronometristi (su due livelli, mq 38,40 al p.t. e mq 19,20 al 1° piano);
- 2 - infermeria (mq 14,40);
- 3 - blocco WC con spogliatoi uomini (mq 28,80 ciascuno);
- 4 - blocco WC con spogliatoi donne (mq 28,80 ciascuno);
- 5 - ufficio direzione, bar (mq 89,60, di cui 32,00 per tettoia-dehor). A contorno sarà predisposta una zona di pertinenza inghiaia del locale di somministrazione, per un totale di mq 360 di area destinata alla ristorazione;
- 6 - reception, biglietteria (mq 14,40).

La base d'appoggio dei prefabbricati sarà realizzata con le seguenti modalità:

1) predisposizione di adeguato cassonetto d'appoggio in naturale di fiume debitamente rullato;

2) posizionamento di elementi prefabbricati in cls opportunamente dimensionati per creare un reticolo di appoggio adeguato a sostenere e ripartire il carico della soprastante struttura. Tale



soluzione permette di mantenere i prefabbricati sopraelevati di 20 cm. dal piano di campagna al fine di permettere un naturale deflusso delle acque meteoriche ed il passaggio di eventuale microfauna.

I prefabbricati saranno realizzati con struttura metallica coibentata, dotati di finestrate, porte d'accesso e finiture interne, resi in loco pronti per l'alloggiamento su base d'appoggio in precedenza descritta.



Le tipologie costruttive dei prefabbricati saranno le seguenti:

**TELAIO** - Intelaiatura perimetrale e supporto pavimento in profili scatolati zincati, previo sgrassaggio con diluente e verniciati con smalto poliuretanico in tinta bianco pannello simil ral 9002 sulle parti a vista.

**PAVIMENTO** : Realizzato con fogli di legno-cemento e finitura estetica in PVC.

**PARETI** ( Altezza interna cm. 300 ) : Costituite da pannelli modulari formati da un sandwich di lamiera d'acciaio zincate e preverniciate a forno, modello microgrecato, colore bianco-grigio simil Ral 9002, con interposto poliuretano espanso iniettato a caldo. Spessore totale pannelli : mm 50.

**TETTO PIANO** con sporgenza perimetrale e scatolati per scolo acqua piovana : Costituito da profilato metallico Sp. 15/10 con doppia funzionalità di ritegno dei pannelli isolanti e di raccolta acque. I pannelli isolanti sono formati da un sandwich di lamiera d'acciaio zincate e preverniciate a forno, lato inferiore modello microgrecato, lato superiore modello grecato, colore bianco-grigio simil Ral 9002, con interposto poliuretano espanso iniettato a caldo. Spessore totale pannelli : mm 40+40 ( Grecatura di rinforzo ).

A posa ultimata si dovranno semplicemente eseguire gli allacci alla rete di depurazione (di seguito descritta), e alle forniture elettrica ed idrica.

Particolare attenzione sarà data alla mascheratura delle strutture prefabbricate per ottenere un inserimento ottimale delle stesse all'interno dell' ambiente boschivo circostante.

Si è scelto di predisporre sulle facciate un rivestimento con elementi lignei grezzi posati secondo il principio delle facciate ventilate avente la doppia funzione di ridurre l'irraggiamento estivo e migliorare l'impatto visivo.



### **REQUISITI IGIENICO-SANITARI DEI NUOVI FABBRICATI**

I nuovi edifici prefabbricati che verranno installati nell'impianto sportivo rispetteranno i requisiti igienico-sanitari previsti per le nuove edificazioni e specificatamente a quanto dalle linee guida per la "notifica relativa a costruzione, ampliamento o adattamento di locali e ambienti di lavoro" di cui alla DGR n. 16/01/2006 n. 30-1995 aggiornate con il documento "requisiti per la nuova edificazione, la ristrutturazione e l'ampliamento di fabbricati destinati ad attività lavorative" approvato con Determina del direttore del Dipartimento di prevenzione ASL AT n. 1/DP 20/01/11.

Verranno riassunti di seguito i requisiti dei nuovi fabbricati:

- a) Tutti i locali rispetteranno le superfici aeroilluminanti minime previste per legge; nei casi ove non verrà raggiunto il rapporto minimo verranno dotati di integrazione artificiale. Tutti i conteggi di verifica sono stati allegati alle tavole progettuali specifiche dei vari fabbricati.



- b) Tutti i locali avranno altezza interna netta pari a m 3.00;
- c) Tutte le pareti perimetrali ed interne dei locali saranno realizzate in pannelli sandwich laminati lavabili e disinfettabili;
- d) I pavimenti saranno realizzati con laminati in PVC lavabili e disinfettabili;
- e) Tutti i servizi igienici avranno pareti e pavimenti lavabili e disinfettabili, saranno naturalmente aerati e saranno dotati di sanitari ed accessori;
- f) Tutti i locali saranno dotati di impianto di riscaldamento elettrico a parete (integrato in fase di prefabbricazione) atto a garantire una temperatura interna di 21°;

Nella progettazione si è posta particolare attenzione ai locali che dovranno essere adibiti a pubblica somministrazione di cibi ed alimenti. Nello specifico il nuovo locale bar sarà progettato conformemente alla DGR 2/R del 8/3/2008 della Regione Piemonte e la dislocazione dei locali seguirà il principio della marcia in avanti. Il nuovo Bar rientrerà nella tipologia 2 della DGR succitata e prima dell'apertura dell'impianto verrà inoltrata SCIA sanitaria come richiesto dall'attuale normativa.

### **RECINZIONE E CANCELLO DI ACCESSO ALL'IMPIANTO**

Tutta l'intera proprietà verrà recintata mediante la semplice infissione a terra di pali in legno di diametro 15 cm circa ad interasse 2 mt. ai quali verrà legata una robusta rete elettrosaldata passo cm. 20\*20 filo 5 mm per un'altezza dal piano d'appoggio di 2 mt.



La dimensione della maglia permetterà il passaggio della microfauna ma impedirà l'accesso ad animali di medio/grossa taglia quali cinghiali, caprioli o cani randagi.

A mascheratura della recinzione verrà eseguita una piantumazione di arbusti tipici del luogo lungo tutto il perimetro esterno della stessa.

L'accesso all'impianto avverrà attraverso un cancello scorrevole in metallo di larghezza mt. 6.00 ed altezza mt. 2, realizzato con

struttura metallica e pannellato con la medesima rete elettrosaldata.

### **REGIMAZIONE ACQUE METEORICHE**

Allo stato attuale dei luoghi la regimazione delle acque meteoriche avviene per deflusso naturale lungo il declivio dei versanti fino al fosso colatore posto a fondovalle, il quale percorre le valli di Randalo prima e Piasca dopo fino all'affluenza col Rio di Quarto.

La realizzazione dell'impianto prevede una modifica della morfologia del sito di intervento (per quanto contenuta e limitata alle sole modellazioni dei tracciati lungo i versanti, al livellamento delle aree ove verranno posati i prefabbricati e alla realizzazione della nuova strada di accesso), la quale dovrà prevedere

una nuova rete di canalette naturali per raccogliere i ruscellamenti e convogliarli al fosso posto a fondovalle.

Queste canalette non saranno dei veri e propri fossati ma saranno realizzate modellando il terreno in analogia ai compluvi dei tetti, di profondità variabile a crescere verso il fondovalle.

A valle degli anelli dei due tracciati si verranno a formare delle zone di raccolta delle acque meteoriche, le quali verranno convogliate mediante i sottopassi pedonali alla rete di canalette di cui sopra.

Ove possibile dette "canalette" coincideranno coi sentieri per l'accesso alle piste correnti lungo l'area paddock.

Per quanto riguarda invece la nuova strada di accesso, essa verrà realizzata pressoché a raso rispetto al piano di campagna esistente, senza previsione di nuovi rilevati. Questa condizione non andrà a modificare l'attuale deflusso delle acque meteoriche che dalla strada comunale esistente scendono a valle verso il fosso colatore.

## **STRADA PRIVATA DI ACCESSO ALL'IMPIANTO**

Da via Calcini (poco dopo il suo imbocco dalla SP. 14) l'impianto sarà raggiungibile tramite una strada di nuova realizzazione, a doppio senso di marcia e con larghezza pari a 7 m, che dopo l'attraversamento del fosso di scolo acque interpodereale percorrerà il fondovalle fino al termine dei paddock. In concomitanza con le manifestazioni sportive, lungo il nuovo tracciato stradale verranno delimitate le zone da adibire a parcheggio temporaneo per gli spettatori.

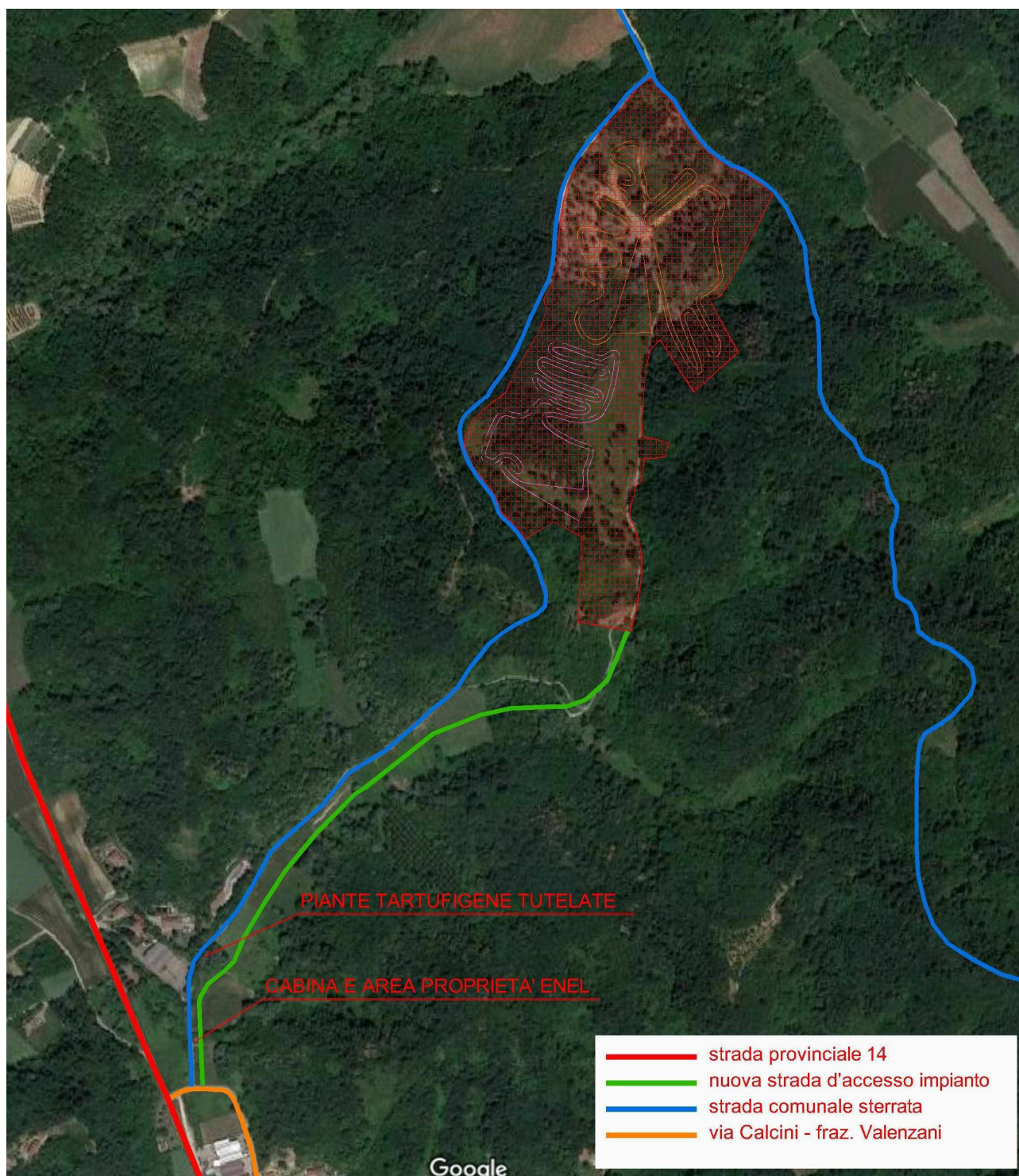
Per impedire l'accesso negli orari di chiusura verrà posizionata una sbarra all'accesso da via Calcini.

La nuova strada sarà realizzata con scavo a sezione obbligatoria del terreno vegetale per circa cm 30 di profondità e successiva posa di materiale macinato debitamente rullato con finitura in stabilizzato o sabbia di frantoio.

Il terreno di coltivo rimosso verrà distribuito nell'area adiacente alla nuova strada principalmente lungo il lato fondovalle al fine di agevolare il deflusso delle acque meteoriche superficiali.

Contemporaneamente verranno posate a lato strada, debitamente incassate, le tubazioni e i cavidotti per dotare l'impianto delle forniture di acqua potabile, corrente elettrica, linee dati per connessioni, con posa di pozzetti di ispezione ad intervalli di ml 50,00

## VALUTAZIONE PERCORSO ALTERNATIVO STRADA D'ACCESSO



Come già descritto in precedenza, dalla Via Calcini della frazione Valenzani, a poche decine di metri dall'intersezione con la strada provinciale 14, il progetto prevede la realizzazione di una nuova strada privata di accesso all'area (indicata in verde) corrente lungo il fondovalle su terreni in disponibilità della proprietà.

Attualmente all'area oggetto di intervento si accede da una strada comunale sterrata denominata "Strada Comunale dei Calcini" (indicata in blu) che dalla Via Calcini della Fraz. Valenzani porta alla regione San



Secondo del Comune di Castagnole Monferrato. Il primo tratto della medesima, di circa 250 mt., risulta asfaltato.

La strada esistente risulta ad unico senso di marcia avente larghezza media di circa mt. 2.60., con fondo in terra battuta e ad uso prevalentemente agricolo. Tale larghezza non permette una circolazione a doppio senso di mezzi di grosse dimensioni quali maxi caravan, motorhome, furgoni e bilici (mezzi utilizzati a servizio dei team per le competizioni nazionali e internazionali)

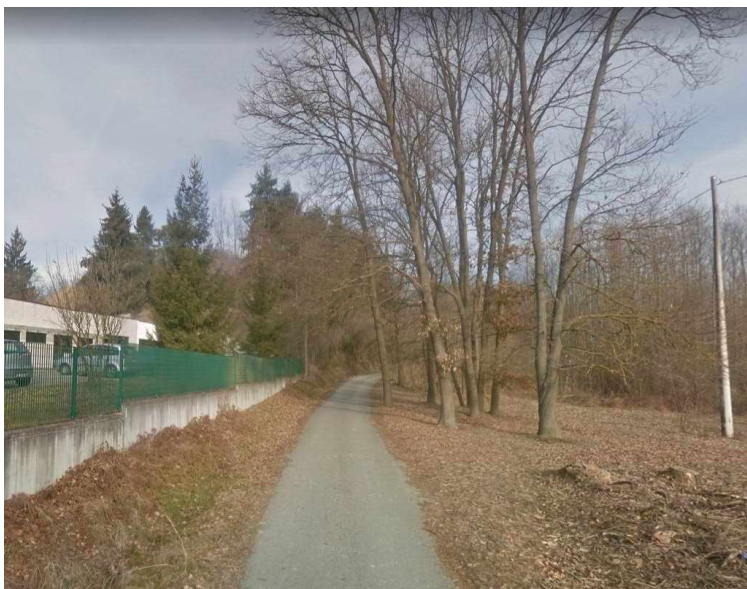
Inizialmente si e' valutata la possibilità di utilizzare la strada comunale adeguandone la larghezza ma le problematiche derivanti da tale intervento si sono rilevate le seguenti:



a) Il primo tratto della strada comunale confina a valle con il rio di Quarto che non permette l'ampliamento verso valle ma unicamente verso monte sulle proprietà private adiacenti;

b) Sempre nel primo tratto e a poche decine di metri dall'intersezione con la via Calcini e quasi a confine con la strada (verso monte) e' presente la cabina di trasformazione Enel che non permette l'ampliamento della strada creando una strettoia di 3 mt. circa

c) A circa duecento metri dall'intersezione con la via Calcini si trova un'area ove insistono diverse piante tartufigene riconosciute e tutelate proprio a confine con la strada che non permettono l'ampliamento della stessa



d) Infine la gestione di un ampliamento di una strada comunale (seppur molto complesso viste le difficoltà suesposte) comporterebbe una serie di problematiche amministrative quali la cessione del nuovo sedime al Comune ed il relativo maggior onere a carico della Pubblica Amministrazione della gestione/manutenzione della stessa.

Viste le difficoltà emerse nella previsione di ampliamento e sistemazione della strada esistente, la scelta progettuale e' ricaduta sulla costruzione di una nuova strada di accesso.

La scelta di realizzare la medesima nel fondovalle e' stata dettata al fine di sfruttare le caratteristiche pianeggianti proprie della morfologia esistente per evitare scavi o rilevati e ridurre al minimo l'impatto visivo del nuovo tracciato stradale rispetto all'ambiente circostante.

## **DISALLESTIMENTO IMPIANTO A FINE VITA**

Si stima che la realizzazione dell' intero impianto sportivo possa avvenire in un tempo stimato pari a 120 giorni mentre per la sua eventuale rimozione, come sotto dettagliata, siano necessari dieci giorni lavorativi dal loro inizio.

Fasi lavorative per disallestimento:

- 1) disallaccio, rimozione con autogrù dei fabbricati ad uso giudici gara, sala stampa, cronometristi, infermeria, 2 blocchi wc, uffici, direzione, bar, reception, biglietteria, dei blocchi di fondazione, delle pedane area free style, rimozione allacciamenti esterni al terreno;
- 2) demolizione e smaltimento della piattaforma dell' area scarico camper e lavaggio moto;
- 3) rimozione pali illuminazione e diffusione sonora;
- 4) rimozione fettucciati, recinzioni interne, elementi prefabbricati in cls per passaggi pedonali del pubblico e cancello partenza;
- 5) eliminazione con macchine per movimento terra dei tracciati delle piste di 1° e 2° categoria, della pista per free style, minicross e area paddok con rimodellamento del terreno;
- 6) rimozione del sistema di depurazione interrato;
- 7) rimozione di tratti della recinzione per permettere il transito della fauna di media e grande taglia;

Si stima rimangano in sito le opere per realizzazione della strada di accesso da Via Calcini, l' impianto di irrigazione interrato, la recinzione esterna della proprietà (ridotta dei tratti per creare i passaggi per animali) con il relativo cancello di accesso.

## **TRATTAMENTO SCARICHI CIVILI**

### **PREMESSA**

I reflui civili provenienti dai servizi igienici verranno suddivisi tra acque nere (WC) e chiare (docce e lavandini) con trattamento in vasca imhoff e percolatore o filtro biologico, previo passaggio nel degrassatore delle acque chiare. E' inoltre previsto un punto di scarico per le acque chiare dei camper che sarà convogliato con i reflui dei servizi igienici.

Le strutture fisse adibite a servizi igienici e le conseguenti reti di scarico e depurazione sono dimensionate per un' afflusso di utenti e visitatori relativo ad un normale utilizzo dell' impianto nell' arco dell' anno per allenamenti e piccole manifestazioni, mentre in occasione di eventi più importanti, per i quali e' previsto un



consistente afflusso di pubblico, verranno temporaneamente posizionati dei wc chimici prefabbricati in numero adeguato.

Al fine di realizzare un sistema di depurazione funzionale e di facile gestione si prevede di trattare gli scarichi dei servizi igienici e del wc locale infermeria con un' unico insieme di vasche ed un secondo sistema per il bar posizionato nelle vicinanze dell' ingresso, il tutto prima dell' immissione nell' area di fitodepurazione.

Per il corretto dimensionamento dei due sistemi occorre determinare innanzitutto il numero di abitanti equivalenti (a.e.) che vengono presi in considerazione, cui corrisponde, per gli insediamenti residenziali, un carico idraulico di 200 l/a.e./gg.

Per la realtà dell' impianto in progetto, al fine di determinare il numero di abitanti equivalenti in funzione delle attività presenti, si può fare riferimento a quanto previsto dalle linee guida della Regione Toscana nelle quali per ciascuna categoria di utilizzatori viene indicato il valore di a.e. e di carico idraulico corrispondente ed in particolare:

| categoria                             | ab.eq.   | carico idraulico |
|---------------------------------------|----------|------------------|
| Campeggi e villaggi turistici         | 0,5/1    | 100/200          |
| Caffe' e bar (addetto)                | 0.83/1   | 50/60            |
| Caffe' e bar (cliente)                | 0.02/0.1 | 8                |
| Centri turistici (ospiti giornalieri) | 0.07/0.2 | 15/40            |

L' impianto verrà utilizzato prevalentemente nei fine settimana per allenamenti ed attività libera, ad eccezione di qualche evento per gare o manifestazioni, e, pur risultando attrezzato per poter ospitare gli utenti con i camper, non vi sono gli allestimenti necessari per definirlo campeggio, quindi pare corretto, per individuare gli abitanti equivalenti di competenza, utilizzare un parametro di ragguaglio intermedio tra quello relativo ai campeggi e quello dei centri turistici con ospiti giornalieri, quantificabile in 0.2/0.3 a.e. e carico idraulico di 40/60 l.

Ipotizzando una presenza media nel fine settimana di circa 50 persone, e notevolmente minore negli altri giorni, si può considerare il parametro medio di 0,25 a.e. per ospite con circa 50 l di carico idraulico corrispondente.

Per i reflui dei blocchi servizi e infermeria occorrerà un sistema di scarico dimensionato per:

n. 50 presenze x 0,25 a.e. = 12,5 a.e.                      12,5 a.e. x 200 l/a.e./gg. = 2500 l/gg.

Per i reflui del bar, ipotizzando un addetto e 25 clienti, occorrerà un sistema per:

n. 25 clienti x 0,1 a.e. + 1 addetto (1 a.e.) = 3,5 a.e.                      3,5 a.e. x 200 l/a.e./gg. = 700 l/gg.

Si prevede l' utilizzo della tipologia per 15/16 abitanti equivalenti e per 5 a.e.

## PRESCRIZIONI NORMATIVE E DIMENSIONAMENTO

Scopo della presente relazione è di illustrare il processo depurativo adottato, giustificando il dimensionamento dei comparti ai fini del rispetto dell'attuale quadro normativo in materia di scarichi. L'obiettivo è quello di realizzare un sistema di depurazione, in armonia con le prescrizioni regionali in materia di scarichi civili, (L.R. 26/03/90 n°13) e soprattutto nel rispetto delle prescrizioni di cui all'Allegato 5 del nuovo DLgs n°152 /2006.

Tale normativa prevede che gli scarichi provenienti da impianti di trattamento delle acque reflue urbane, provenienti da agglomerati con meno di 2.000 abitanti equivalenti e recapitanti in acque dolci ed in acque di transizione, siano sottoposti ad un trattamento appropriato in modo tale da conformarsi, ai valori limiti definiti dalle regioni, in funzione degli obiettivi di qualità e, nelle more della suddetta disciplina, per mezzo delle leggi e dei regolamenti regionali.

In sintesi, per impianti di depurazione della potenzialità sino a 2000 abitanti con recapito in corpo idrico superficiale e per le utenze civili isolate, si conferisce alle Regioni il compito e la facoltà di definire i criteri tecnici per la progettazione degli stessi. Fra queste, ad es., si possono citare la Legge Regionale della Liguria n°43 del 16/08/95, la Legge Regionale del Piemonte n°13 del 26/3/90 e la Legge Regionale della Val d'Aosta n°59 del 24/8/82.

La vasca "imhoff" rappresenta un trattamento primario ottimale per l'elevato rapporto efficienza depurativa/costi di esercizio, ed in linea generale si riscontra un ampio utilizzo sul territorio di dette vasche negli impianti di trattamento fognario, in conseguenza delle prescrizioni tecniche che scaturiscono dalle varie leggi regionali.

Si tratta infatti di una tecnologia di depurazione naturale, che rappresenta il pretrattamento più efficace, all'interno di sistemi di smaltimento negli strati superficiali del suolo o di ossidazione biologica su filtri percolatori.

Per quanto riguarda dunque i limiti dimensionali, il concetto di "abitante equivalente" è legato ai valori specifici di portata idraulica e carico inquinante, secondo i seguenti parametri

Portata specifica: 180-200 lt\*abit.equiv./gg

Carico specifico 60 gr.BOD5\*abit.equiv/gg

Alla "classe A" di cui all'Art.14, comma 2, della L.R. 13/90 appartengono: "scarichi terminali adibiti ad abitazione o allo svolgimento di attività alberghiera, turistica, sportiva, ricreativa, culturale, scolastica, commerciale, sanitaria".

Per gli scarichi di classe "A" di volume inferiore ai 150 mc/gg l'art. 17 comma 1 punto "b" prescrive: "nel caso di recapito puntuale sul suolo o nel sottosuolo, limitatamente agli scarichi di volume inferiore o uguale a 25 mc/gg (...) sono sottoposti ai sistemi di trattamento realizzati secondo le prescrizioni previste, per gli insediamenti civili di analoga consistenza, dall'Allegato 5 della Delibera del Comitato dei Ministri del 4 febbraio 1977".

In pratica la normativa regionale si trova, in questo caso, in perfetta armonia con gli orientamenti tecnici forniti dal DLgs 152/99, pur avendo questo, di fatto, ridotto la portata-limite per scarichi nel sottosuolo da 25 mc/gg a 10 mc/gg (50 abit.equiv.)

Per questo tipo di scarichi , come è noto, le norme tecniche contenute nella Delibera del Comitato dei Ministri del 4 febbraio 1977 prescrivono la vasca "imhoff" come trattamento necessario e sufficiente a monte dello smaltimento negli strati superficiali del suolo, con i seguenti obblighi dimensionali:

\* comparto di sedimentazione: 40-50 litri per abitante

\* comparto dei fanghi: 100 litri per abitante in caso di espurgo semestrale

#### IDONEITA' DELL'IMPIANTO

La tipologia impiantistica prescelta è in grado di soddisfare tutto il quadro normativo descritto nel precedente paragrafo infatti saranno soddisfatte le prescrizioni della Delibera del Comitato interministeriale per la tutela delle acque del 4 febbraio 1977 per Smaltimento di scarichi nel suolo e nel sottosuolo, nonché le più recenti prescrizioni di cui al DLgs 152/2006.

Pertanto la linea di trattamento è la seguente:

- 1) Sedimentazione primaria tipo "imhoff"
- 2) Degrassatore (opzionale - tubazione separata)
- 3) Filtro biologico anaerobico
- 4) Trattamento finale con fitodepurazione.

#### DESCRIZIONE TECNICA DELL' IMPIANTO E VERIFICA DIMENSIONALE.

##### 1) Sedimentazione primaria tipo "Imhoff"

Le acque da trattare, giungono alla vasca di sedimentazione primaria tipo "imhoff" che e' formata da due comparti sovrapposti. Quello superiore di sedimentazione e quello inferiore, destinato alla digestione. I fanghi sedimentabili si accumulano nella camera sottostante dove subiscono il processo digestivo. I batteri anaerobici decompongono le proteine prima in acidi grassi e nei rispettivi sali; quindi pervengono alla produzione di gas (CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, CH<sub>4</sub>, mercaptani, NH<sub>3</sub>) e di prodotti solido-liquidi metastabili (humus) di aspetto nerastro.

Nelle zone di assoluta anaerobiosi, in genere sul fondo dei bacini, si sviluppano fermentazioni gassose di tipo metanico che trovano il loro optimum ambientale nell'abbondanza di sedimenti organici, assenza di O<sub>2</sub> disciolto, una temperatura superiore ai 10 gradi ed una alcalinità superiore ai 1500 mg/l Ca Co<sub>3</sub>.

La velocità di sintesi dei batteri anaerobi è molto più lenta che non quella degli aerobi (anche di cinque volte) per cui questi processi fermentativi hanno bisogno di lunghi tempi di permanenza nei bacini per portare a termine le loro reazioni.

Le materie così decomposte si concentrano in un fango di volume ridotto e molto fluido atto ad essere spurgato con autopompa.

Per quanto riguarda il dimensionamento della camera di sedimentazione, stando alle prescrizioni del DCM 4/2/77, si dovrebbe considerare un tempo di ritenzione di circa 4 ore.

Con un tempo di ritenzione intorno ad 1,5 - 2 ore, la sedimentazione avviene ancora con rendimenti depurativi sulla materia organica disciolta accettabili anche se, non essendo ottimali, non si dovranno considerare superiori al 20%. Al contrario, nei momenti di bassa utenza, il tempo di ritenzione non dovrebbe superare le 9-10 ore, in maniera da non generare nessun tipo di fenomeno gassoso che sia causa di cattivi odori.

- dimensionamento:

|                                     |                                  |          |
|-------------------------------------|----------------------------------|----------|
| Caratteristiche vasca:              | 15/16 a.e.                       | 5 a.e.   |
| Numero vasche :                     | 1                                | 1        |
| materiale:                          | c.a.v. ad elementi prefabbricati |          |
| Pianta:                             | circolare                        |          |
| Dimensioni :                        |                                  |          |
| diametro interno                    | cm 150                           | cm. 100  |
| altezza                             | cm 210                           | cm. 160  |
| capacità camera di sedimentazione : | mc 0.75                          | mc. 0.25 |
| capacità camera fanghi              | mc 1,5                           | mc. 0.50 |

Si passa ora alla verifica dei volumi del bacino.

Le camere di sedimentazione: capacità di 0.75 mc. circa e 0.25 mc. circa

Il tempo di ritenzione del liquido, sarà pertanto:

0.75 mc : 0,186 (Q16) = 4 ore circa      0.25 mc : 0,062 (Q16) = 4 ore circa

Con questo tempo di residenza idraulica i rendimenti depurativi, anche in caso di incremento statistico della portata oraria del 30-40%, permangono con buon margine di sicurezza.

Per il comparto di digestione, il volume di fango teorico stoccato ogni semestre sarà:

Volume fango fresco pro-capite:

$0,22 \text{ l/ab/d} \times 15 \text{ abitanti} \times 180 \text{ gg} = 0.59 \text{ mc}$        $0,22 \text{ l/ab/d} \times 5 \text{ abitanti} \times 180 \text{ gg} = 0.2 \text{ mc}$

Volume fango digerito pro-capite:

$0,26 \text{ l/ab/d} \times 15 \text{ abitanti} \times 180 \text{ gg} = 0.70 \text{ mc}$        $0,26 \text{ l/ab/d} \times 5 \text{ abitanti} \times 180 \text{ gg} = 0.22 \text{ mc}$

Volume totale teorico (ed in progetto) del comparto fanghi per espurgo semestrale:

15/16 a.e. - 1.29 metri cubi (1.50 mc.)      5 a.e. - 0.44 metri cubi (0.50 mc.)

Pertanto anche il volume delle camere dei fanghi, di 1.5 mc. circa (15/16 a.e.) e 0.50 mc. circa (5 a.e.), risulta corretto e congruo se confrontato con la normativa di cui all' Allegato 5 della Delibera del Comitato interministeriale per la tutela delle acque del 4 febbraio 1977, pubblicata sulla G.U. n. 48 del 21 febbraio 1977 che indica in 100 litri per abitante il volume da adottarsi in caso di espurgo semestrale, ed in 180-200 litri per abitante in caso di espurgo annuale.

## 2) Filtro biologico anaerobico

I processi anaerobi sono generati dai medesimi microorganismi facoltativi degli impianti aerati e si innescano quando viene meno l'ossigeno in soluzione.

I batteri respirano a spese dell'ossigeno legato alle molecole dei composti organici presenti nello scarico, molecole che vengono aggredite e degradate a composti più elementari, con produzione di gas differenti a seconda delle modalità in cui si sviluppano le reazioni biochimiche.

- Se le reazioni avvengono in ambiente neutro o moderatamente alcalino si parla di digestione
- Se le reazioni avvengono in ambiente acido si parla di putrefazione

In ogni caso il pH di fognatura civile possiede un ph di norma compreso fra il 7 e l'8 (lievemente alcalino). Per valutare i risultati di un processo depurativo anossico occorre ben considerare le reazioni biochimiche che si sviluppano e la loro sequenza.

Le sostanze organiche in soluzione, in sospensione e/o sedimentabili, in mancanza di un sufficiente apporto di ossigeno, sono sede di processi riduttivi anaerobici che si sviluppano nel comparto di digestione delle fosse IMHOFF, ove si deposita la parte più spessa e sedimentabile del liquame.

Nei piccoli depuratori «Imhoff» il contatto tra microorganismi e liquame influente avviene unicamente nel comparto di digestione ove il flusso ascensionale consente ai batteri decantati di lavorare.

Per dilatare il tempo disponibile ai batteri si è pensato di realizzare un secondo comparto con corpi di riempimento allagati che hanno la possibilità di rivestirsi di film batterico e di esplicare per contatto un'azione depurativa in assenza di una sufficiente miscelazione come avviene nei grandi digestori anaerobici.

Riporteremo ora brevemente, estrapolandole dalla letteratura, le fasi essenziali del ciclo anossico-anaerobico.

- 1° fase: liquefazione delle sostanze organiche sospese operata da vari tipi di batteri eterotrofi;

Questa prima fase comprende la rimozione di materiale organico attraverso il bio-assorbimento e la coagulazione. I componenti solubili dell' acqua, che si muovono più lentamente sopra il filtro, sono rimossi attraverso l'attività metabolica del materiale dagli organismi che fanno parte della biomassa.

- 2° fase: decomposizione delle sostanze organiche in soluzione

Questa fase si divide a sua volta in due sottofasi, ad opera di due diversi gruppi di batteri. Un primo gruppo, di natura eterotrofa, provvede alla decomposizione delle sostanze organiche in soluzione ad acidi organici semplici (acido acetico, acido propionico, acido butirrico, ecc...) ed alcoli.



Un secondo gruppo di batteri, se le condizioni ambientali lo consentono (mancanza di ossigeno e pH neutro) provvede alla gassificazione di acidi ed alcoli scomponendoli in metano ed anidride carbonica. Metano, anidride carbonica ed acqua, in questo modo vengono rilasciati nel processo di scissione di acidi organici e aminoacidi che sono generati dalla decomposizione delle proteine nella fossa "imhoff" primaria.

Anche i solfati vengono scomposti rilasciando idrogeno solforato e acqua.

Queste attività metabolizzanti dei filtri anaerobici sono ben note agli addetti ai lavori, che difatti ne fanno frequente uso per scarichi industriali tipici come quelli di lavorazione della birra o delle distillerie.

Poiché questo stadio di filtrazione biologica è sempre sommerso, le condizioni per il trattamento anaerobico sono assicurate.

#### - Dimensionamento del filtro

I filtri biologici anaerobici sono stati recentemente oggetto di studi approfonditi da parte di equipe di studiosi di varie nazionalità, interessati all'applicazione di questi dispositivi per la buona efficienza depurativa degli stessi a fronte di bassi costi di esercizio.

Per potere dimensionare correttamente i filtri, si può fare riferimento ad alcune utili tabelle estratte dal volume " Wastewater treatment-Biological and Chemical Processes" di Henze / Harremoes / La Cour Jansen / Arvin - Springer Ed.-1998 dove viene fornito un criterio generico di dimensionamento per i filtri anaerobici a riempimento plastico fisso (fixed filter).

Con un carico volumetrico di 1-1.5 kg di COD per metro cubo di filtro al giorno (con temperatura interna di 15-25°C), gli autori prevedono una riduzione del COD in concentrazione pari all'80-90%.

Per il ns. caso, calcoliamo il dimensionamento di un filtro anaerobico della capacità di 5 abitanti

La concentrazione di COD in ingresso si assume di 700 mg/lit.

Dopo la sedimentazione primaria, la concentrazione residua sarà di circa 525 mg/lit (-25%)

La portata giornaliera è di circa 1 mc/ giorno (5 abit x 200 lt/d pro-capite)

Il COD totale giornaliero al filtro sarà perciò pari a 0.52 kg COD/d

Ciò significherebbe che adottando un volume di filtro pari a:

$$0.52 \text{ kg COD/d} / 1.5 \text{ kg COD/(mc-d)} = 0.33 \text{ mc. ca}$$

la concentrazione di COD nel liquame effluente dovrebbe scendere a:

$$525 \text{ mg/litro} - 80\% = 105 \text{ mg/litro}$$

Rammentiamo che i valori del COD in ingresso al filtro, e cioè:

$$\text{COD totale} = 0.52 \text{ kg/d} \quad \text{COD conc.} = 525 \text{ mg/litro}$$

sono riferiti al liquame pretrattato nel sedimentatore-digestore primario, dove si è già effettuata una riduzione, con una efficienza pari a circa il 25%, degli inquinanti organici contenuti nel liquame fognario.

- Caratteristiche del filtro anaerobico:

|                                  |            |            |
|----------------------------------|------------|------------|
| pianta: quadrata                 | 15/16 a.e. | 5 a.e.     |
| dimensioni interne:              | cm 120x120 | cm 100x100 |
| altezza complessiva della vasca: | cm. 210    | cm. 210    |
| altezza materiale filtrante:     | cm. 100    | cm. 70     |
| Volume riempimento : =           | mc 1,2     | mc. 0,4    |

- Materiale di riempimento e funzionalità del filtro

Il materiale di riempimento, nonostante l'elevata superficie specifica necessaria per alloggiare il film biologico (100 mq x mc), possiede un indice di vuoto molto elevato: 98%; il sistema di canali, intrecciati ad alveare, costituente il supporto per il biofilm, consente teoricamente la libera caduta, dall'alto verso il basso, di una pallina da ping-pong.

Questo elevato indice di vuoto, derivante dal notevole passaggio libero del sistema di canali, è stato progettato appositamente per evitare intasamenti della colonna filtrante.

Infatti quando il biofilm si ispessisce sul supporto, e quindi si appesantisce, ad un certo punto precipita sotto forma di fiocco, insieme al fango organico metabolizzato, sul fondo della vasca, ove è collocato un apposito comparto per lo stoccaggio del fango di risulta.

Questo fenomeno non incontra ostacoli, a causa appunto del considerevole passaggio libero del materiale di riempimento, studiato appositamente per evitare intasamenti. Il fiocco pertanto precipita liberamente sino al fondo del bacino per la semplice forza di gravità.

Ormai da molti anni, con l'utilizzo degli riempimenti plastici a geometria calcolata, non risulta che alcun filtro biologico (né aerobico né anaerobico) abbia più manifestato sintomi di intasamento, né necessità di contro lavaggio come invece si verificava in passato quando venivano utilizzati materiali lapidei, dagli interstizi troppo fitti, come supporto.

TRATTAMENTO SCARICHI "PRODUTTIVI" – lavaggio moto

Gli scarichi derivanti dalla zona riservata al lavaggio delle moto, che normativamente sono classificati come scarichi produttivi, saranno trattati autonomamente in quanto di diversa tipologia. Possono essere assimilati ai reflui degli autolavaggi o più correttamente alle acque di pioggia derivanti da aree per il lavaggio di veicoli da cantiere o macchine agricole in quanto sarà vietato l' utilizzo di detergenti o detersivi o il lavaggio di parti meccaniche.

In particolare la pulizia dei mezzi verrà effettuata semplicemente con acqua ed uso di idropulitrice e riguarderà principalmente l' eliminazione della terra o del fango pur senza escludere a priori che nei reflui vi siano eventuali tracce di oli o idrocarburi.

Una zona dedicata al lavaggio delle moto, prevista dal disciplinare della FMI, sarà attrezzata con prese per acqua ed energia elettrica, al fine di poter utilizzare le idropulitrici, con una piattaforma in cls per la raccolta delle acque di lavaggio da trattare. A tale scopo e' prevista una prima voluminosa vasca di sedimentazione per terra e fango, considerato che sono gli elementi principali da rimuovere dai mezzi, ed in successione un monoblocco contenente un' impianto di disabbatura-disoleatura a due comparti per una seconda fase di sedimentazione e per la separazione di oli ed idrocarburi con dispositivo a coalescenza.

L'impianto consiste in un sistema di separazione gravitazionale degli idrocarburi totali e dei solidi sedimentabili conforme alla DIN 1999 ed alla UNI EN 858.

### NORMATIVA VIGENTE

Il separatore è progettato e realizzato nel pieno rispetto delle norme UNI EN 858 I – II, elaborate dal Comitato Tecnico CEN/TC 165 "Ingegneria delle acque reflue", nell'ambito del mandato M/118 "Prodotti per ingegneria delle acque reflue" conferito al CEN/CENELEC dalla Commissione Europea e dall'Associazione Europea di Libero Scambio per consentire la marcatura CE nell'ambito della Direttiva relativa ai prodotti da costruzione (89/106/CEE). Le citate norme specificano le definizioni, la scelta delle dimensioni nominali, i principi di progettazione, i requisiti di prestazione, marcatura, prove e controllo qualità degli impianti di separazione per liquidi leggeri.

Le norme si applicano agli impianti di separazione per liquidi leggeri, nei quali i liquidi leggeri sono separati dalle acque reflue per gravità e/o coalescenza; non si applicano al trattamento di emulsioni stabili, soluzioni di liquidi leggeri ed acqua, grasso e oli di origine vegetale e animale.

Il dispositivo garantisce nel reflu scaricato una concentrazione di inquinanti non superiori ai limiti previsti dall'allegato 5 – Tab. 3 – DLgs 152/2006, con specifico riferimento ai seguenti parametri:

- Idrocarburi Totali
- Solidi decantabili
- Solidi sospesi
- Principio di funzionamento e dimensionamento

Primariamente le acque di scarico transitano nella prima vasca di decantazione ove sedimentano le sabbie e le terre dilavate e successivamente vengono immerse in un comparto per la seconda sedimentazione. I fanghi decantati si accumulano nel comparto inferiore di tali bacini da dove periodicamente dovranno essere espurgati.

Dopo la sedimentazione la fase centrale è la rimozione delle sostanze sospese stabili.

Negli sgrassatori gravitazionali questa separazione viene eseguita per mezzo di un processo meccanico che, molto più economico della maggior parte dei metodi chimici e biologici, sfrutta la differenza di peso specifico, cioè la differenza di forza gravitazionale esistente tra le due fasi del sistema acqua-oli.

Le finalità che si realizzano in questi separatori sono, in linea di principio, quelle di mettere a disposizione del sistema acqua-oli lo spazio ed il tempo necessari a far sì che tutte le goccioline, anche le più piccole e quindi più lente, possano risalire alla superficie.

La separazione ideale si realizza quando tutte le goccioline di olio o di grasso si raccolgono in uno strato continuo sul pelo libero del liquido. Tale olio potrà essere estratto con secchielli o altre attrezzature da espurgo, attraverso il botolino sito nella copertura, oppure potrà essere rimosso automaticamente con un apparato elettromeccanico specifico, che può essere inserito quale utile accessorio.

Il criterio per il dimensionamento di questo comparto é fornito dalla DIN 1999, e sarà esaminato nel paragrafo seguente.

All'interno del comparto di separazione dei fluidi leggeri é collocato un dispositivo di filtrazione a coalescenza, che costituisce un ulteriore trattamento delle acque contenenti olii e grassi, consentendo la separazione di frazioni oleose che sfuggirebbero alla trappola gravitazionale per le troppo ridotte dimensioni delle goccioline d'olio.

Il processo consiste nel far filtrare l'acqua attraverso strati di materiale speciale in grado di provocare la coalescenza delle microgocce le quali, raggruppate in particelle di massa più consistente, possono anch'esse raggiungere per gravità la superficie del vano di stoccaggio.

#### - Dimensionamento

Per la selezione della tipologia e dei criteri di dimensionamento dei comparti di trattamento, ci si basa sulle norme in vigore, e cioè:

UNI EN 858 parte 1 - UNI EN 858 parte 2 - Per i separatori di benzine/olio combustibile

DIN 1999, parte 6 - Per il dispositivo di coalescenza

I dati di base previsti in tali norme, sono i seguenti:

NG = grandezza nominale del separatore

Qr = somma dei flussi di acqua piovana

Qs = somma dei flussi delle acque di scarico

Fd = fattore di densità dei fluidi leggeri

FX = fattore di impedimento

La formula-base indicata dalla UNI EN 858 per il dimensionamento della grandezza nominale del separatore, é la seguente:

$NG = (Qr + Fx * Qs) * Fd$  dove:

Qr- Determinazione del flusso delle acque meteoriche

La somma dei flussi delle acque meteoriche  $Q_r$  si calcola in base alla superficie pluviale  $Fr$  ed alla intensità della precipitazione  $r_{15.1}$  (durata della precipitazione  $T = 15$  minuti, frequenza  $n = 1$ ) - in considerazione di un coefficiente di afflusso nella condotta drenante che, considerando l'area completamente impermeabile, si assume cautelativamente pari a:  $Y = 1$

La portata locale della pioggia viene di solito indicata dall' apposita autorità competente; non può tuttavia rimanere al di sotto dei  $150 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$  .

Risulta:  $Q_r = Fr (\text{ha}) \cdot r_{15.1} (\text{l/s} \cdot \text{ha})$  oppure  $Q_r = Fr (\text{m}^2) \cdot r_{15.1} (\text{l/s} \cdot \text{m}^2)$

dove:  $r_{15.1} = 150 \text{ l/s} \cdot \text{ha} = 0.015 \text{ l/s} \cdot \text{m}^2$

$Q_s$  - Determinazione del flusso di Acqua di scarico

La quantità di acqua di scarico  $Q_s$  viene determinata dal quantitativo accertato di acque sporche che derivano dal processo di lavorazione. Questo valore si ricava dalla quantità erogata dal distributore dell' acqua nell' unità di tempo utilizzata per la pulizia e il risciacquo.

Fognature civili che contengono materie putrescibili non possono essere trattate negli impianti di separazione dei fluidi minerali leggeri. Allo stesso modo all'impianto non possono essere convogliate le acque del lavabo di servizio ove il personale può fare uso di paste sgrassanti di tipo professionale, le quali possono provocare la sospensione degli idrocarburi nei comparti di trattamento.

La somma delle portate delle varie acque di scarico è data dalla somma delle seguenti:

$Q_{s1}$  = flusso delle acque di scarico proveniente da un punto di presa idrica generica (l/s)

$Q_{s2}$  = flusso delle acque di scarico proveniente da un autolavaggio (l/s) = non previsto

$Q_{s3}$  = flusso delle acque di scarico proveniente da idropulitrici (l/s) =  $Q_{s1}$

Quindi:  $Q_s = Q_{s1} + Q_{s2} + Q_{s3}$

$Q_{s1}$  (portata nominale di un punto di presa idrica generico), è pari a;

- allaccio  $\varnothing 1/2"$  (DN 15) corrisponde a : 0,5 l/s
- allaccio  $\varnothing 3/4"$  (DN 20) corrisponde a : 1,0 l/s
- allaccio  $\varnothing 1,0"$  (DN 25) corrisponde a : 1,7 l/s

$Q_{s3}$  (portata dalle idropulitrici e dagli impianti di lavaggio ad alta pressione) è pari a:

- impianto singolo ..... 2 l/s
- in caso di più impianti: per il primo ..... 2 l/s
- per i successivi ..... 1 l/s
- singolo apparecchio e impianto lavaggio automatico ..... 1 l/s

$F_d$  = Fattore di densità del fluido leggero

Nel separatore di benzine / oli combustibili, in base ai principi gravitazionali ed a seconda della differenza di densità, varia la velocità di risalita dei fluidi leggeri e da ciò risulta :

- fino a 0.85 g/cm<sup>3</sup> = fattore densità 1
- da 0.85 fino a 0.90 g/cm<sup>3</sup> = fattore densità 2
- da 0.90 fino a 0.95 g/cm<sup>3</sup> = fattore densità 3

Determinante è la densità della quantità massima di fluidi leggeri prevista.

In caso di installazione di un dispositivo di filtrazione a coalescenza, la DIN 1999 prevede i seguenti fattori di densità:

- fino a 0.85 g/cm<sup>3</sup> = fattore densità 1
- da 0.85 fino a 0.90 g/cm<sup>3</sup> = fattore densità 1,5
- da 0.90 fino a 0.95 g/cm<sup>3</sup> = fattore densità 2

Nelle pompe di benzina, negli autolavaggi per autobus e minibus normalmente la quantità di flusso corrisponde a:  $F_d = 1$

- Dimensionamento del separatore

La formula-base indicata dalla DIN 1999 per il dimensionamento della grandezza nominale del separatore, è la seguente:  $NG = (Q_r + 2 * Q_s) * F_d$  dove:

$Q_r$  = somma dei flussi di acqua piovana,  $Q_r = F_r (m^2) * r_{15.1} (l/s * m^2)$

con:  $F_r$  (superficie piazzale = 0 m<sup>2</sup> (lavaggio al coperto))

e  $r_{15.1} (l/s * m^2)$  = intensità della precipitazione = 150 l/s\*ha = 0.015 l/s\*m<sup>2</sup>

considerando una superficie della piastra dedicata al lavaggio moto di circa 90 mq. avremo:

$$Q_r = 90 (m^2) * 0,015 (l/s * m^2) = 1.35 l/s$$

Inoltre:  $Q_s$  - flusso delle acque di scarico = somma delle portate delle varie acque di scarico, che nel nostro caso sarà data unicamente dalle acque dei punti di presa generici, considerato che le eventuali idropulitrici saranno alimentate da dette prese.

Si prevede mediamente l' utilizzo contemporaneo di n. 5 punti, concentrato principalmente a fine giornata e ridotto o nullo negli altri orari, ipotizzando un funzionamento intermittente della lancia al 50% del tempo necessario per il posizionamento il lavaggio e la rimozione del mezzo.

$Q_{s1}$  = flusso delle acque di scarico proveniente da un punti di presa idrica (l/s)

$$Q_{s1} \text{ n° 5 allacci } \varnothing 1/2'' (DN 15) * 0,5 l/s = 2.5 * 50\% = 1.25 l/s$$

$Q_{s2}$  = flusso delle acque di scarico proveniente da un autolavaggio a portale oppure a corsia (l/s) (nel nostro caso non sono presenti tali dispositivi, e quindi  $Q_{s2} = 0$ )

$Q_{s3}$  = flusso delle acque di scarico proveniente da idropulitrici (l/s) – vedi  $Q_{s1}$

Quindi:  $Q_s = Q_{s1} + Q_{s2} + Q_{s3} = 0 + 0 + 1.25 = 1.25$  l/s

Per quanto riguarda invece  $F_d$ , (fattore di densità), essendo inserito un filtro a coalescenza, per la norma DIN 1999 avremo che  $F_d$  = fattore densità 1,5 (considerando prudenzialmente di voler separare anche i liquidi con densità compresa tra 0,85 e 0,9 g/cm<sup>3</sup>)

La grandezza nominale del nostro impianto di separazione sarà:

$$NG = (Q_r) + (2 * Q_s) * (F_d) = (90 \text{ m}^2 * 0.015 \text{ l/s} * \text{m}^2) + (2 * (1.25)) * 1.5 = 5.78$$

Nota la grandezza nominale, è possibile dimensionare i comparti.

- Dimensionamento della vasca del fango

Secondo questa parte della norma, questo comparto è dimensionalmente classificato come "media", (autolavaggi manuali, lavaggio di componenti)

Pertanto il volume minimo di tale comparto è dato da:  $V = NG/f_d \times 200$

e quindi  $V = 5.78/1.5 * 200 = 770$  lt.

- Dimensionamento del comparto di separazione

Trattandosi di uno scarico con presenza di oli (idrocarburi) si adotterà un tempo di ritenzione dell' influente nel separatore  $T = 180$  sec e pertanto avremo che il volume minimo del comparto di separazione sarà pari a:

$$V = NG * 180 = 5.78 * 180 = 1.040 \text{ litri}$$

Trattandosi di scarico diretto da contenere entro i limiti di cui alla Tab. 3-II – All. 5 – DLgs 152/06, è inserito un filtro a coalescenza.

Si prevede di utilizzare una vasca di prima sedimentazione da circa 10 mc. di volume ed in serie un' impianto monoblocco di disabbatura-disoleatura di tipo statico a flusso orizzontale, per il trattamento di acque di lavaggio o di prima pioggia su piazzale, dimensionato per una grandezza nominale (GN) 6 a tenuta stagna preassemblato e dotato di setto interno di separazione tra i comparti di dissabbatura e di separazione idrocarburi con dispositivo a coalescenza.

Il vano di disabbatura, in conformità a quanto disposto dalla norma UNI EN 858, è dimensionato in ragione di min 200 lt. per ogni unità di grandezza nominale assegnata al separatore sulla base degli stessi criteri di norma

Il vano di separazione degli idrocarburi è conformato e dimensionato in maniera tale da garantire nel refluo scaricato una concentrazione di idrocarburi, oli e idrocarburi-derivati non superiori ai limiti previsti dall'allegato 5 – Tab. 3 – DLgs 152/2006.

- Caratteristiche impianto



|                                    |              |
|------------------------------------|--------------|
| GN (Grandezza Nominale):           | 6            |
| Volume vano di disabbatura:        | 1.180 lt. ca |
| Volume vano di disoleatura:        | 1.180 lt ca  |
| Volume totale                      | 2.360 lt.    |
| Volume max oli separati e stoccati | 300 lt.      |

Apparecchiature preassemblate dalla ditta costruttrice:

- Dispositivo di coalescenza, avente struttura in scatolato in PRFV contenente al suo interno reticolo plastico montato su tramezza debitamente forata, con funzione di coalescere le particelle di olio e idrocarburi.
- Otturatore automatico d'emergenza per la chiusura della bocca di scarico in caso di superamento del livello massimo di stoccaggio oli separati; dotato di un sistema di galleggiante e lente, che in presenza di alto strato di olio aziona la lente che chiude la bocca di captazione del tubo impedendo l'immissione degli idrocarburi eccedenti nel reflu scaricato.
- Setti frangi-flusso sulla bocca di ingresso dei due comparti presenti.

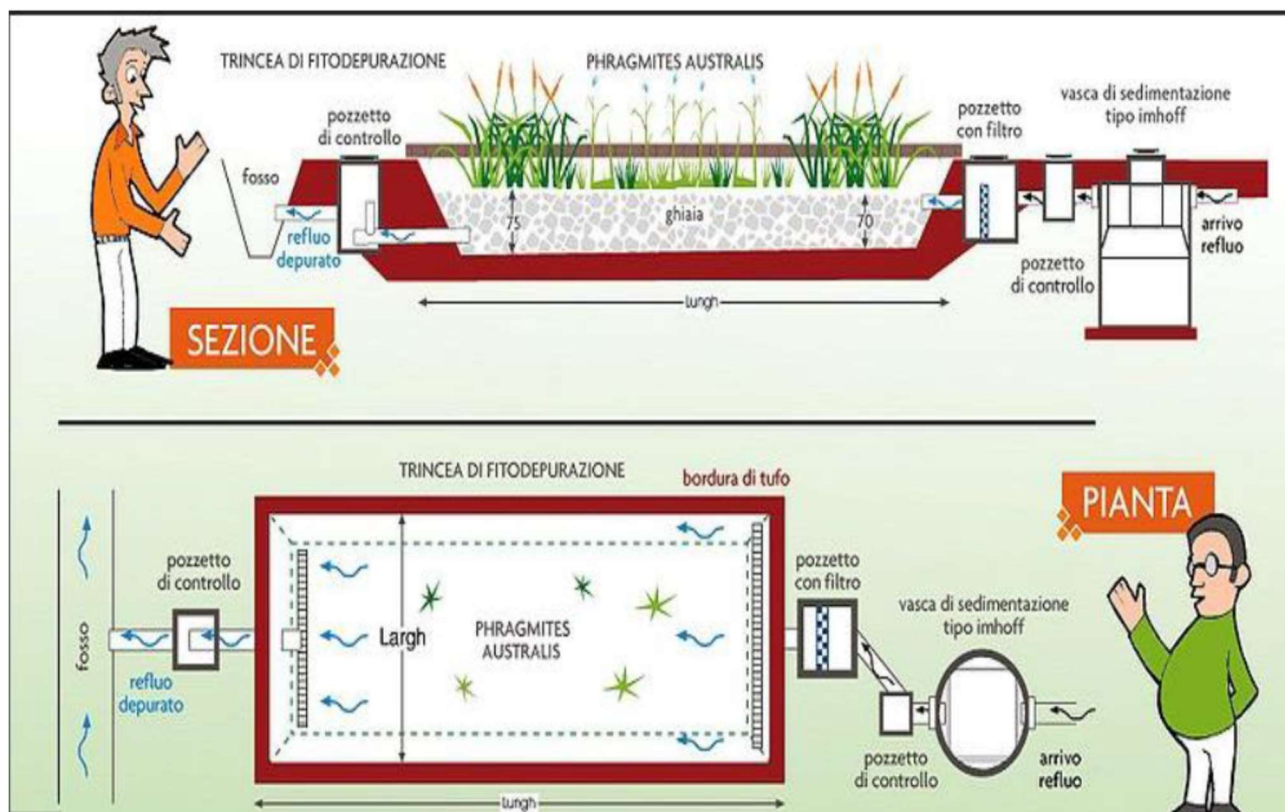
#### TRATTAMENTO FINALE – fitodepurazione

A completamento ed affinamento del processo di depurazione, prima dell' immissione nel fosso colatore che recapita nel rio di Quarto, e' prevista la realizzazione di una vasca di fitodepurazione a flusso orizzontale.

La fitodepurazione a flusso sommerso orizzontale (horizontal subsurface flow - HF o SFS-h) è composta da uno o più bacini riempiti con materiale inerte appositamente selezionato, in cui le acque da trattare scorrono in senso orizzontale al di sotto della superficie in condizioni di saturazione continua e le essenze utilizzate sono elofite del tipo macrofite radicate emergenti.

Ad oggi rappresenta lo schema più utilizzato in Italia per piccole installazioni, data l'estrema semplicità e l'affidabilità di funzionamento.

I sistemi a flusso sommerso orizzontale HF sono bacini riempiti con ghiaia fine generalmente monotipo, in cui vengono piantumate specie vegetali appartenenti alla famiglia delle macrofite radicate emergenti: le specie più diffusamente utilizzate alle nostre latitudini sono la *Phragmites australis* (cannuccia di palude) e la *Typha latifolia* (mazzasorda).



I bacini vengono generalmente realizzati in scavo ed impermeabilizzati con liner plastici (in PVC, PEAD o EPDM). Il materiale inerte viene mantenuto saturo e il refluo scorre al di sotto della superficie della ghiaia in senso orizzontale, evitando qualsiasi rischio igienico-sanitario legato alla produzione di aerosol o alla diffusione di insetti e rendendo questa tipologia adatta all'inserimento in ambiti urbanizzati anche come elemento di arredo delle zone a verde di pertinenza degli edifici.

La presenza dell'apparato radicale delle piante contribuisce all'alternanza di zone aerobiche, anaerobiche ed anossiche, favorendo lo sviluppo di popolazione microbiche altamente differenziate che aumentano l'efficienza depurativa nei confronti di un ampio spettro di inquinanti e la rimozione dei patogeni.

La depurazione avviene per:

- azione diretta delle piante che sono capaci di mantenere ossigenato il substrato, assorbire sostanze nutritive (nitrati, fosfati, ecc.), fanno da supporto per i batteri ed hanno azione evapotraspirante.
- azione dei batteri biodegradatori che colonizzano gli apparati radicali.

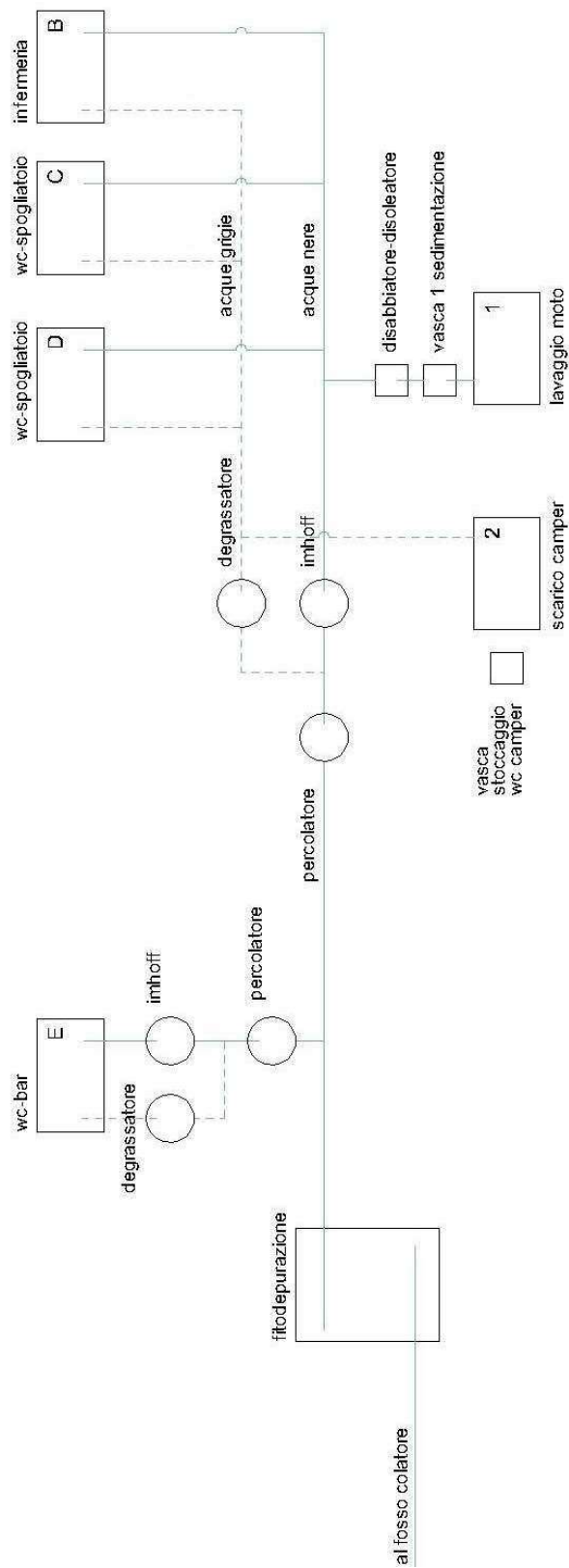
Dimensioni del Vasoio Assorbente: Superficie:  $4 \div 6 \text{ mq/AE}$   $\approx 80/100 \text{ mq}$ .

Profondità:  $0.60 \div 0.80 \text{ m}$  così suddivisa dal basso verso l'alto:

- $0.15 \div 0.20 \text{ m}$  ghiaione (40/70)
- $0.10 \text{ m}$  ghiaia (10/20)
- strato con telo di tessuto non tessuto
- $0.35 \div 0.50 \text{ m}$  terra vegetale

- Altezza pareti: 0.10 m rispetto alla superficie della terra vegetale

Schema impianto scarico acque reflue.



## **FATTIBILITA' STRUTTURALE**

Dal punto di vista strutturale l' intervento in progetto presenta elementi costruttivi di modestissima importanza in quanto sono previste costruzioni di dimensioni alquanto ridotte e di semplice fattura.

In particolare gli interventi previsti possono essere individuati, dal punto di vista strutturale, in due tipologie: le opere connesse alla realizzazione dei piccoli pre-fabbricati e quelle relative alla viabilità di accesso all' impianto e per la realizzazione delle piste.

Per quanto riguarda i piccoli fabbricati a servizio del complesso (tribuna cronometristi, servizi igienici, bar, ecc.) al fine di garantire il più ridotto impatto ambientale possibile e, soprattutto la più completa reversibilità a fine vita dell' attività, nella progettazione si è optato per l' utilizzo di elementi prefabbricati modulari, che vengono forniti dalla ditta produttrice completi di serramenti ed impianti e, una volta allacciati ai servizi, pronti per l' utilizzo. Tali manufatti saranno forniti di tutte le certificazioni previste dalla vigente normativa anche per quanto riguarda, dal punto di vista strutturale, il rispetto delle Norme Tecniche per le Costruzioni.

Per l' installazione in sito degli elementi prefabbricati saranno predisposte delle opere di fondazione superficiali di limitato impatto e completamente reversibili. In particolare, considerato il modesto peso delle costruzioni, derivato dalla tipologia costruttiva, ed il conseguente limitato carico da trasferire al suolo, si prevede un limitato sbancamento del terreno di coltivo e la realizzazione di un cassonetto con naturale di fiume ed interposto telo in geotessuto di idonea resistenza il tutto per ottenere una base di appoggio compatta ed in grado di distribuire il carico sul terreno.

Questa tipologia di opere fondazionali viene spesso utilizzata nei terreni con ridotte capacità portanti, al fine di migliorarne le caratteristiche con la "bonifica" di una parte di suolo ed il contestuale ampliamento, attraverso il cassonetto compatto della bonifica, dell' impronta di scarico sul terreno del peso trasmesso dalle fondazioni degli edifici che vi insistono.

In analogia con il carattere "prefabbricato e rimovibile" delle costruzioni le tradizionali fondazioni in opera sono sostituite da elementi in cls prefabbricato, di forma parallelepipedica ed opportunamente dimensionati, da posizionare sul fondo compattato e livellato su cui appoggiare semplicemente i prefabbricati.

Considerate le buone caratteristiche geotecniche di portanza del terreno sabbioso in sito si può ritenere perfettamente compatibile tale soluzione costruttiva e strutturalmente idonea.

Leggermente diverse le caratteristiche richieste per le opere connesse con la viabilità e le piste.

Si tratta semplicemente di posizionare, lungo il tracciato della strada di accesso, dei comuni manufatti prefabbricati in cls per il superamento del fosso colatore in prossimità del Rio di Quarto e per gli altri attraversamenti, con le dimensioni previste nella relazione geologica e con caratteristiche strutturali idonee a sopportare il carico trasmesso dal soprastante piano viabile.

Analoghe caratteristiche dovranno avere i manufatti che saranno utilizzati lungo i tracciati delle piste per consentirne al pubblico il passaggio da una parte all' altra e contemporaneamente il transito dei mezzi sul percorso.

## **ALLACCIAMENTI ALLE UTENZE**

### **CONSUMO ELETTRICO PREVISTO – ALLACCIO A RETE PUBBLICA - IMPIANTI**

Il fabbisogno elettrico del nuovo impianto sportivo verrà soddisfatto per quanto riguarda la gestione ordinaria mediante l'energia prelevata dalla rete pubblica mentre si prevede in occasione degli eventi straordinari (quali gare di rilevanza nazionale/internazionale o manifestazioni) l'integrazione mediante l'uso di gruppi elettrogeni mobili.

Il fabbisogno stimato per la gestione ordinaria dell'impianto per l'alimentazione del locale bar, pompe pozzi, colonnette fornitura paddock, produzione di acqua calda sanitaria, impianto voce, controllo cronometristi, area lavaggio moto si attesta sui 50 kW/h.

Si è quindi preso contatto con Enel, che a seguito di sopralluogo, ha indicato quale punto di fornitura la cabina di trasformazione esistente posta in prossimità dell'innesto tra la nuova strada di accesso all'impianto e la via Calcini. Accanto alla cabina verrà posizionato il contatore Enel (in apposito armadietto) e da lì verrà realizzata la canalizzazione privata corrente sotto la nuova strada di accesso fino al nuovo quadro di derivazione generale che verrà posto all'interno dell'impianto stesso.

L'impianto di illuminazione sarà realizzato con posizionamento nell'area polifunzionale e nell'area paddock di:

.lampioni (tipologia A) di h m 5,00 con palo in acciaio ed illuminazione a LED;

.lampioncini (tipologia B) h m 3,20 con palo in vetroresina di sicurezza con illuminazione a globo e corpo illuminante a LED;

.lampioncini (tipologia C) su colonnetta corrente con prese forza;

.corpi illuminati esterni sulle pareti dei bassi fabbricati con APPLIQUE a LED.

Tutti i corpi illuminanti saranno costituiti da armature che permettano il rispetto delle normative tecniche di riferimento per contrastare l'inquinamento luminoso "con emissione pari a zero sopra l'orizzonte".

Saranno altresì adottate tutte le procedure gestionali per limitare l'accensione dell'illuminazione esclusivamente in concomitanza alla presenza del personale e degli utenti.

### **CONSUMO IDRICO PREVISTO – ALLACCIO AD ACQUEDOTTO**

L'approvvigionamento idrico del nuovo impianto sportivo avverrà in parte con adduzione dalla rete acquedottistica ed in parte dall'emungimento dai due pozzi appositamente realizzati.

L'acqua potabile dell'acquedotto verrà utilizzata per le docce, i lavandini, il camper service e la fornitura del servizio bar.

L'acqua proveniente dai pozzi verrà utilizzata invece per l'irrigazione dei tracciati, l'alimentazione delle le vaschette di cacciata dei wc ed il lavaggio moto.

La quantità di acqua che si prevede di prelevare dalla rete acquedottistica viene stimata come segue:

#### SPOGLIATOI/SERVIZI

|  |             |
|--|-------------|
| utilizzatori/anno previsti:                                    | 18000       |
| quantità d'acqua prelevata/utilizzatore:                       | 25 lt./cad  |
| Totale annuo prelievo idrico spogliatoi/servizi: $18.000 * 25$ | 450.000 lt. |

#### CAMPER SERVICE

|  |             |
|--|-------------|
| camper/settimana previsti:                               | 60          |
| settimane d'esercizio impianto                           | 45          |
| quantità d'acqua prelevata/camper:                       | 100 lt./cad |
| Totale annuo prelievo idrico camper service: $60*100*45$ | 270.000 lt. |

#### BAR E RELATIVI SERVIZI IGIENICI

##### Banco bar

|  |            |
|--|------------|
| Giorni di esercizio:                                   | 315        |
| Consumo giornaliero per preparazione/lavaggio stimato  | 250 lt.    |
| Totale annuo prelievo idrico per lavabi bar: $315*250$ | 78.750 lt. |

##### Servizi igienici

|  |             |
|--|-------------|
| Giorni di esercizio:                                     | 315         |
| Avventori/giorno stimati                                 | 100         |
| quantità d'acqua prelevata/avventore (solo lavabo):      | 2 lt./cad   |
| Totale annuo prelievo idrico per lavabi bar: $315*100*2$ | 63.000 lt.  |
| Totale annuo prelievo idrico bar: $78.750+63.000$        | 141.750 lt. |

Viste le precedenti considerazioni si può stimare un prelievo idrico dalla rete acquedottistica pari a:

$(450.000+270.000+78.750+141.750)= 940.500$  lt./anno

PARI AD UN CONSUMO GIORNALIERO DI  $940.500 \text{ lt} / 315 = 2985.71$  lt./giorno

Si sono già presi contatti con l'Acquedotto del Monferrato il quale, a seguito di sopralluogo e successivi contatti telefonici, ha indicato il punto di stacco per la nuova fornitura (posto lungo la strada comunale sterrata Calcini) e ha confermato la portata necessaria alla fornitura richiesta.

Da tale stacco (ove sarà posizionato il contatore interrato) verrà realizzata la canalizzazione privata corrente sotto la nuova strada di accesso fino ai vari punti di derivazione/utilizzo.

#### ALLACCIO A RETE TELEFONICA – CONNESSIONE DATI

Il nuovo impianto sportivo sarà dotato di connessione telefonica e relativa rete dati mediante allacciamento alla rete telefonica esistente corrente lungo la Via Calcini della frazione Valenzani.

In corrispondenza con l'incrocio della nuova strada di accesso all'impianto verrà richiesto l'allaccio alla rete Telecom e da lì verrà canalizzata con posa del cavo all'interno dei apposito corrugato interrato fino al quadro di derivazione interno all'impianto.



## **POZZI A SERVIZIO IMPIANTO**

Il futuro impianto sportivo-motoristico avrà la necessità di essere dotato di due pozzi al fine di estrarre acqua per l'irrigazione dei tracciati delle piste per l'abbattimento delle polveri, per il lavaggio dei mezzi (moto ed accessori), per il mantenimento delle aree verdi e per l'alimentazione delle vaschette di cacciata dei servizi igienici.

Le n.2 opere di captazione di acque sotterranee per uso "produzione di beni e servizi" in progetto avranno una profondità di circa 15,00 m rispetto al p.c. ottemperando ai disposti dell'art. 2, comma 6 della L.R. 22/96 che prevede la captazione di un solo tipo di falda e vieta la costruzione di pozzi che consentano la comunicazione tra la falda freatica e le falde profonde.

Per la terebrazione dei due pozzi di cui sopra e' già stata presentata apposita pratica presso la Provincia di Asti

### **POZZO 1**

Le caratteristiche tecniche saranno le seguenti:

Quota piano campagna dove verrà costruito il pozzo: 180,00 m s.l.m.;

Coordinate U.T.M.: X = 445065 ; Y = 4976550

Profondità prevista: 15,00 m;

Il metodo di trivellazione previsto sarà: rotazione a secco;

Allontanamento degli scarichi liquidi e solidi: non esisteranno scarichi solidi e liquidi in quanto la perforazione sarà eseguita a rotazione a secco;

Diametri, materiali, spessori, saldature e giunzioni: trivellazione con diametro 1000 mm fino alla profondità di 15 m da p.c., rivestimento con tubi in cemento del diametro interno di 80 cm;

Tipo di cementazione e posizione: in argilla bentonitica da piano campagna a 2,00 m di profondità;

Tipi di uso previsti per le acque sotterranee: "produzione di beni e servizi"; in particolare, l'acqua sarà utilizzata per irrigare le aree dell'impianto sportivo - motoristico in fase progettuale (lavaggio moto, aree verdi e tracciato);

Durata di esercizio della captazione: durante i mesi a carenza idrica, secondo le esigenze (01 marzo - 31 ottobre);

La portata massima che si intende derivare sarà: 2,00 l/s;

Volume massimo annuo: 6.000 mc circa;

La durata giornaliera del prelievo sarà: secondo le esigenze;

Le caratteristiche tecniche della pompa di sollevamento sono: elettropompa sommersa "Pedrollo" con diametro di 4" tipo 4SR2/20 (vedi scheda tecnica allegata);

Tracciati, materiali e diametri delle condotte: allo stato attuale non sono previste condotte, in quanto l'impianto d'irrigazione sarà di tipo mobile, secondo le esigenze. Nel progetto esecutivo sarà per tanto meglio dettagliato questo aspetto.

## **POZZO 2**

Le caratteristiche tecniche saranno le seguenti:

Quota piano campagna dove verrà costruito il pozzo: 172,00 m s.l.m.;

Coordinate U.T.M.: X = 445000 ; Y = 4976300

Profondità prevista: 15,00 m;

Il metodo di trivellazione previsto sarà: rotazione a secco;

Allontanamento degli scarichi liquidi e solidi: non esisteranno scarichi solidi e liquidi in quanto la perforazione sarà eseguita a rotazione a secco;

Diametri, materiali, spessori, saldature e giunzioni: trivellazione con diametro 1000 mm fino alla profondità di 15 m da p.c., rivestimento con tubi in cemento del diametro interno di 80 cm;

Tipo di cementazione e posizione: in argilla bentonitica da piano campagna a 2,00 m di profondità;

Tipi di uso previsti per le acque sotterranee: “produzione di beni e servizi”; in particolare, l’acqua sarà utilizzata per irrigare le aree dell’impianto sportivo - motoristico (lavaggio moto, aree verdi e tracciato);

Durata di esercizio della captazione: durante i mesi a carenza idrica, secondo le esigenze (01 marzo - 31 ottobre).

La portata massima che si intende derivare sarà: 2,00 l/s;

Volume massimo annuo: 6.000 mc circa;

La durata giornaliera del prelievo sarà: secondo le esigenze;

Le caratteristiche tecniche della pompa di sollevamento sono: elettropompa sommersa “Pedrollo” con diametro di 4” tipo 4SR2/20 (vedi scheda tecnica allegata);

Tracciati, materiali e diametri delle condotte: allo stato attuale non sono previste condotte, in quanto l’impianto d’irrigazione sarà di tipo mobile, secondo le esigenze. Nel progetto esecutivo sarà per tanto meglio dettagliato questo aspetto.

# INDICE

|  |    |
|--|----|
| PREMESSA.....  | 1  |
| DESCRIZIONE AREA INTERVENTO.....                               | 2  |
| DESCRIZIONE IMPIANTO SPORTIVO                                  |    |
| Descrizione generale.....                                      | 3  |
| Circuito prima categoria .....                                 | 4  |
| Circuito seconda categoria .....                               | 5  |
| Area paddock.....  | 6  |
| Area polifunzionale di ingresso.....                           | 8  |
| Zona lavaggio moto.....  | 8  |
| Zona Camper-service .....                                      | 9  |
| Area Minicross .....   | 10 |
| Area Freestyle.....  | 10 |
| Edifici prefabbricati.....                                     | 11 |
| Requisiti igienico sanitari nuovi fabbricati.....              | 11 |
| Recinzione e accesso.....                                      | 13 |
| Regimazione acque meteoriche .....                             | 13 |
| Strada privata di accesso.....                                 | 15 |
| Percorso alternativo a nuova strada.....                       | 15 |
| Disallestimento impianto a fine vita.....                      | 17 |
| TRATTAMENTO SCARICHI   |    |
| Premessa.....  | 17 |
| Prescrizioni normative e dimensionamento.....                  | 19 |
| Idoneita' dell'impianto.....                                   | 20 |
| Descrizione tecnica dell'impianto e verifica dimensionale..... | 21 |
| Trattamento scarichi produttivi.....                           | 25 |
| Normativa vigente.....   | 25 |

|  |    |
|--|----|
| Trattamento finale – fitodepurazione .....                             | 25 |
| FATTIBILITA' STRUTTURALE .....   | 33 |
| ALLACCIAMENTO UTENZE   |    |
| Consumo elettrico previsto – allaccio a rete pubblica – impianti ..... | 34 |
| Consumo idrico previsto – allaccio ad acquedotto.....                  | 34 |
| Allaccio a rete telefonica.....  | 35 |
| POZZI A SERVIZIO NUOVO IMPIANTO .....                                  | 37 |