

COMUNE DI APRILIA

PROPOSTA D'INTERVENTO PROGETTUALE PER LA REALIZZAZIONE DI UN COMPLESSO TERMALE INTEGRATO:

INTERVENTO "A": STABILIMENTO E CONFEZIONAMENTO ACQUA MINERALE "SANTO STEFANO"

INTERVENTO "B": COMPLESSO TERMALE INTEGRATO (B1 CENTRO TERMALE - B2 STRUTTURA TERMALE RICETTIVA)

Variante Urbanistica Approvata con: DD.CC. n. 44 del 03/08/2000 e n.38 del 28/05/2008



Proprietà:

SANTO STEFANO TERME S.p.A.

Via Fossignano, 126 - 04011 Aprilia (LT) - ITALY

Tipologia elaborato :

R E L

Numero elaborato :

R 1 0 5

Scala:

VARIE

Data:

LUGLIO 2016

Titolo elaborato :

RELAZIONE AMBIENTALE

Progettisti:

3C+T CAPOLEI CAVALLI A.A.

ARCH. FABRIZIO CAPOLEI - D.L.

ARCH. LEONARDA DEL BUFALO

ARCH. MONICA DI CARMINE

Proprietà:

Progettisti:

Dimensioni foglio:

Nome file:

Data:

ASPETTI AMBIENTALI DELLA CANTIERIZZAZIONE	16
Premessa	16
Prevenzione dell'inquinamento legato alle attività di costruzione	16
Tecnologie e Strategie.....	16
Stabilizzazione dei terreni.....	17
Sistemi di controllo	17
Considerazioni sull'impatto ambientale del cantiere	18
MITIGAZIONI IN FASE DI CANTIERE	19
Fase di realizzazione degli interventi.....	19
Mitigazioni ambientali durante l'esecuzione dei lavori.....	20
Misure Mitigative:	20
Schemi grafici di installazione protettiva	22
ESEMPI DI MITIGAZIONE DELLA CANTIERIZZAZIONE	24
FASE DI ESERCIZIO DEGLI IMPIANTI E MITIGAZIONI	25

PREMESSA

La presente relazione ambientale analizzerà le potenziali fonti di impatto del progetto sulle aree esistenti e le relative azioni di mitigazioni ambientali proposte, come suggerito dalle norme specifiche.



INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO

I terreni di proprietà, interessati all'intervento, appartengono all'ambito territoriale dell'Agro Pontino, sono situati in prossimità della fascia costiera tirrenica a sud di Ostia (a circa 6 Km dal mare) e si trovano al margine dell'area metropolitana romana (a circa 35 Km da Roma).

L'area è ubicata nel Comune di Aprilia, in zona Fossignano, limitrofa al comune di Ardea. Si estende per gran parte parallelamente a Via dell'Acqua Solfa, è attraversata longitudinalmente dal Fosso dell'Acqua Solfa ed è caratterizzata da una emergenza, di forma ovale, con ampio pianoro a quota +15,00 ml dalla quota stradale di Via dell'Acqua Solfa, contornata da una fascia boscata.

I terreni, posti alla quota stradale, di distendono lungo l'asse EO, ortogonalmente al Nord, mentre il piano superiore presenta una modesta rotazione e l'asse principale è disposto lungo la diagonale NO-SE.

Numerose sono le infrastrutture presenti sul territorio: la S.S.148 Pontina, l'Ardeatina e la Litoranea: quest'ultima congiunge i principali lidi e centri costieri a sud della Capitale; la vicinanza del G.R.A. facilita anche l'accessibilità all'aeroporto internazionale di Fiumicino e a quello di Ciampino.

L'area d'intervento, che ha una superficie di 121.823 mq, si trova completamente inquadrata in zona "E" del PRG vigente del Comune di Aprilia.

Da tale superficie, al fine del conteggio dei parametri urbanistici e di progetto, è stata detratta la superficie dell'area boscata pari a mq 29.700,00 mq.

INTERVENTO PROGETTUALE DEFINITIVO

L'iniziativa progettuale, pur nella sua unitarietà, nella sua stesura definitiva, si articola:

Intervento "A"- Stabilimento per l'imbottigliamento, l'immagazzinamento e la distribuzione dell'acqua minerale "Santo Stefano in Campo" con annesse fonti per la mescita diretta e relativi servizi per la pubblica fruizione.

E' costituito da un unico corpo di fabbrica, a struttura lineare, da realizzarsi parallelamente a Via dell'Acqua Solfa;

Intervento "B"- Complesso Termale Integrato costituito da "Intervento "B1" Stabilimento Termale, nella zona pianeggiante, e da Intervento "B2", struttura SPA, a quota + 15,00 ml.

Lo Stabilimento Termale, nella zona pianeggiante, è costituito da una struttura lineare, posta ortogonalmente a Via dell'Acqua Solfa, che si articola nel suo interno attraverso elementi spaziali più complessi, diversificati in altezza, che si affacciano, con ampie vetrate, verso le piscine ed il "verde"; un "braccio" si dirama dal nucleo centrale, attraverso spazi articolati, di cura, di ristorazione e di svago. Completa l'impianto termale un sistema di piscine di acqua dolce e di acqua termale all'aperto con piccolo padiglione esterno, luogo di sosta ombreggiato.

La Struttura Ricettiva-SPA-Sale Convegni "si snoda" invece sul pianoro a quota + 15,00 ml; elemento caratterizzante è impianto delle piscine termali che, poste nella parte terminale, sfruttando l'andamento del terreno, degradano, attraverso il verde, verso la fascia boscata in direzione del mare.

Elementi di particolare interesse naturalistico sono:

- il Parco Termale costituito dall'area boscata esistente e da una zona di nuova piantumazione che verrà realizzata in continuità della precedente e ne costituirà ampliamento;
- il Canale di Bonifica (Fosso dell'Acqua Solfa) che segna longitudinalmente l'area interessata e che diventa parte integrante e attiva del programma progettuale proposto;
- il "Parco Attrezzato", posto nell'area interna all'area di proprietà, che completa le attività sportive e di benessere già presenti nell'area di intervento, da praticarsi a stretto contatto con la natura.

IMPATTI POTENZIALI E AZIONI MITIGATIVE IN FASE DI ESERCIZIO

Il progetto del Complesso Termale Integrato si profila nelle sue intenzioni come un intervento progettuale di riqualificazione e di risanamento dell'intera area circostante, priva di servizi e fortemente compromessa da fenomeni di abusivismo edilizio, nonché di mantenimento e valorizzazione delle risorse naturali.

Il progetto va affrontato tenendo sotto controllo le problematiche economiche e quelle ambientali, quelle urbanistiche e quelle funzionali.

Procedendo dall'analisi delle caratteristiche distributive e funzionali del progetto si tenterà dunque in quest'ambito di suggerire delle possibili misure di mitigazione e/o di compensazione che possano ridurre gli impatti indotti sul sistema ambientale. Si sottolinei in questo senso il termine "ridurre" giacché va considerata come impossibile una realizzazione che non comporti effetti sul contesto esistente.

Gli interventi previsti per la realizzazione dell'intervento nella sua unitarietà, in considerazione anche della sua possibile realizzazione per stralci funzionali, non provocheranno effetti particolarmente negativi sul territorio circostante. Per quanto riguarda gli aspetti naturalistici, considerata la caratterizzazione in chiave naturale dell'area, più che d'impatti negativi potremmo parlare di benefici dati dalla riqualificazione sia dell'area boscata sia del Fosso dell'Acqua Solfa. Infatti bisogna considerare che la realizzazione dell'ampliamento dell'area boscata esistente con impianto di nuova piantumazione, di nuove alberature, di siepi, schermi vegetali, che si vengono a introdurre costituiscono benefici per le specie presenti grazie all'arricchimento del loro habitat e rappresentano una soluzione di mitigazione alla porzione di progetto edificata

Suolo e Sottosuolo

Il territorio è costituito da una successione di livelli di natura vulcanica, intercalati e/o sovrapposti a livelli di natura sedimentaria, in particolare ad argille, sabbie, limi, depositi ciottolosi. L'altopiano pontino è inciso da valloni inizialmente incassati; le incisioni tendono ad aprirsi, avvicinandosi alla linea di costa, divenendo sempre più aperte, con fondo largo e piatto; all'interno si isolano poggi e colline; nei valloni sono presenti i corsi d'acqua, in genere ridotti a ruscelli con regime prevalentemente stagionale ed alveo poco incassato.

L'evoluzione morfologica è collegata direttamente all'evoluzione delle condizioni climatiche locali, connesse in vario modo con gli effetti delle tettoniche; l'evoluzione recente, con profondi mutamenti connessi con l'attività antropica, ha portato ad una forte diminuzione generale della copertura arborea, con riduzione dell'attività agricola, e conseguente modifica del regime locale delle acque.

La successione dei terreni interessanti la zona è riconducibile essenzialmente a due tipi fondamentali: uno costituito da deposizione di materiale di origine vulcanica, affiorante, sovrapposto al secondo tipo, costituito da depositi sedimentari.

- **Formazione vulcanica (dal basso verso l'alto):**

pozzolane grigie, tufo limonato litoide, tufo giallo terroso, pozzolane rosse, tufi incoerenti, tufite giallo grigiastro;

- **Formazioni sedimentarie**

Depositi piroclastici costituiti da limi, ghiaietto siliceo e frammenti vulcanici, lenti di torbe e di "terre nere" (lo spessore è di circa due-tre metri);

al di sopra dei depositi piroclastici: sabbia eolica di dune antiche, permeabili per porosità;

al di sotto dei depositi piroclastici: argille e sabbie, argille e marne argillose, sabbie, impermeabili.

Nella formazione argillosa di base appaiono da indagini geofisiche profonde forti discontinuità con manifestazioni di attività endogena superficiale (acque calde, le acque mineralizzate, emanazione gassose).

La reticolatura delle fratture favorisce la circolazione profonda delle acque sotterranee in particolare di acque dalle caratteristiche chimiche e fisiche particolari.

Si possono quindi identificare tre livelli di circolazione acquifera:

1° Livello: falda superficiale

comprende tutte le piccole falde contenute nei depositi sabbiosi e ciottolosi che danno origine a

piccole emergenze temporanee e l'alimentazione è connessa strettamente ai soli apporti meteorici (scarsa permeabilità);

2° Livello: falda intermedi

La circolazione di questa falda è all'interno delle pozzolane inferiori; la captazione di queste acque avviene con pozzi della profondità di circa 10 m dal p.c.. Questa falda è spesso mineralizzata con la presenza di anidrite carbonica (CO_2);

3° Livello: falda profonda

È contenuta nelle sabbie debolmente argillose tra la serie vulcanica e le argille di base; la caratteristica delle acque è l'elevata mineralizzazione con presenza di anidrite carbonica (CO_2) e idrogeno solforato (H_2S); la falda è in pressione e venendo a contatto con manifestazioni vulcaniche profonde da cui trae la temperatura > di 20°C; lungo i piani di faglia vi è la risalita di queste acque denominate termali;

I pozzi della Società Santo Stefano attingono dalla seconda falda acqua ricca di anidride carbonica e dalla terza falda acqua ricca di idrogeno solforato con temperatura media di 53°C.

Dal punto di vista idrogeologico l'area interessata insiste sulla parte SO del bacino del fosso Grande, il corso d'acqua più importante della zona, è lambita dal fosso Campo del Fico, a sua volta confluyente con il fosso Grande ed è attraversata dal fosso drenante detto dell'Acqua Solfa, appartenente al Consorzio di Bonifica di Pratica di Mare.

Nell'area in esame non si evidenziano quindi particolari problematiche geologiche.

Fabbisogni totali

Nel periodo estivo con temperature più elevate (30-40 gradi) i fabbisogni idrici massimi sono:

- Acqua per piscine di acqua dolce ed innaffiamento 10 l/s continui (800- 900 m³/giorno)
- Acqua potabile 0.4-0.6 l/s continui (30 m³),

Appare chiaro quindi che tale intervento necessita di un apporto idrico importante e costante al fine di mantenerne intatte le caratteristiche nell'arco del tempo e per alimentare gli impianti tecnologici.

L'apporto idrico dovrà essere tale da permettere:

- la fornitura di acqua potabile per l'albergo, per la SPA, per il Centro Termale;
- l'irrigazione delle piante messe a dimora anche in regime di scarso apporto pluviometrico tipico della stagione estiva, allorquando sarà certamente maggiore l'afflusso di frequentatori della struttura;
- il costante afflusso alle piscine di acqua dolce, per ricambio ed ossigenazione; ;
- il mantenimento di uno standard qualitativo accettabile delle acque da un punto di vista chimico e batteriologico.

Le acque sotterranee emunte dovranno essere opportunamente monitorate;

-l'eventuale alimentazione degli impianti di climatizzazione.

Sulla base delle indagini svolte sul campo si ritiene necessaria la realizzazione di una serie di pozzi aggiuntivi rispetto all'attuale pozzo n.2 per la captazione di acqua potabile, previo ottenimento delle relative autorizzazioni da parte degli Uffici competenti (vedi Del. G.R. n.6254 del 14/10/1997 per Rinnovo Concessione Mineraria) così da poter soddisfare totalmente le esigenze progettuali in termini di produttività.

In funzione della portata richiesta, risulta necessario, prevedere un "campo" costituito da vari pozzi, disposti in maniera tale da ridurre l'interferenza tra di essi, non alterare l'equilibrio idrogeologico e con una portata complessiva presunta di 7/8 l/s,.

Al fine di limitare il consumo idrico si suggerisce, anche a vantaggio di un più consapevole equilibrio biologico ed ecologico, di impiantare essenze non troppo esigenti in termini di consumo idrico, e che ben si inseriscano nel contesto naturalistico e paesaggistico tipicamente mediterraneo, valorizzando essenze autoctone e limitando quindi la presenza di essenze di importazione.

Dai calcoli effettuati (riportati nelle relazioni specialistiche) il fabbisogno di approvvigionamento totale di acqua di tutto il complesso risulta essere pari a circa 30 litri per secondo, (inferiore quindi al limite massimo di 50 l/s indicato nell'allegato IV punto 7 comma d del Dlgs 152/06).

Mitigazioni degli impatti dovuti alle precipitazioni meteoriche

La velocità e i volumi di deflusso delle acque meteoriche influiscono sulle condizioni del Fosso drenante dell'Acqua Solfa. Aumenti di frequenza e di portata del deflusso possono incrementare fenomeni di piena e di erosione. Il progetto prevede un sistema di controllo e di gestione del deflusso delle acque meteoriche, atto a contenere gli improvvisi aumenti di portata di queste ultime dovuti ad eventi meteorici importanti.

Vegetazione

Dal punto di vista vegetazionale andranno considerati i possibili fenomeni di disturbo nei confronti delle specie vegetali (alberature, arbusti) direttamente coinvolti dall'impianto del cantiere.

E' da considerare che le aree su cui insisteranno i nuovi edifici, sia nella zona pianeggiante sia nel pianoro superiore, sono quasi privi di vegetazione, in quanto seminati alla stato attuale incolti e l'Area boscata non verrà coinvolta nell'allestimento delle zone-cantiere. Comunque sono previste misure di mitigazione e di salvaguardia degli esemplari esistenti e verranno descritte nelle pagine seguenti.

Paesaggio

L'area, intervento del progetto, costituisce l'ultima appendice di paesaggio rurale prima di innestarsi sul litorale laziale; il paesaggio originario era caratterizzato da formazioni collinari, con vegetazione caratteristica della macchia mediterranea, con alternanza di valloni solcati da corsi d'acqua di modeste dimensioni; l'intervento dell'uomo ha notevolmente alterato lo stato dei luoghi con la formazione di agglomerati urbani sorti spontaneamente sia sulla fascia collinare che nelle zone pianeggianti e con la realizzazione di nuovi tracciati di viabilità locale. Tutto ciò ha provocato l'abbandono di qualsiasi attività agricola.

L'intervento progettuale previsto, strutturatosi inizialmente in funzione dell'utilizzo di acque sotterranee con caratteristiche particolari (acqua carbonica, acqua sulfurea), è stato concepito come un episodio di riqualificazione per un contesto edificato fortemente disgregato, con l'apporto di servizi, di occasioni di svago, di riposo e di benessere, e di valorizzazione di quella parte di territorio che, sebbene in abbandono, ha mantenuto le sue caratteristiche di naturalità.

Dal punto di vista urbanistico l'intervento progettuale costituisce un elemento di cerniera fra i nuclei abusivi di contorno, avviando così un programma di ri-configurazione del tessuto urbano esistente, di riqualificazione funzionale dell'edificato e di valorizzazione dell'ambito paesaggistico ancora non compromesso.

Salute Pubblica

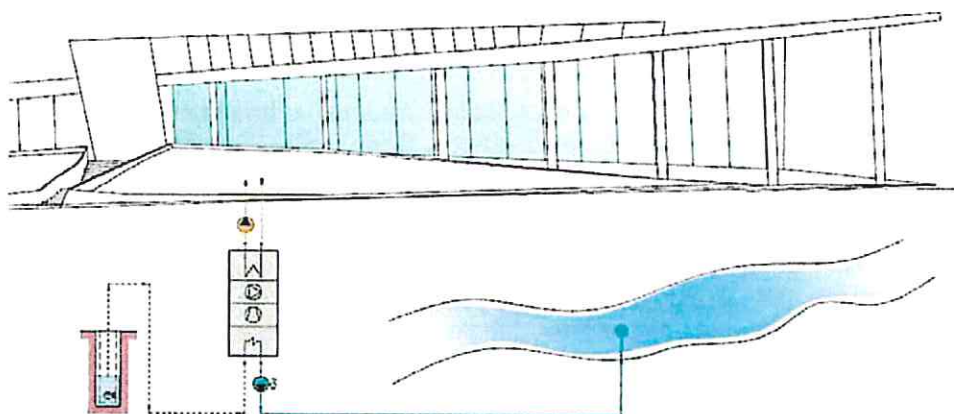
Nel progetto proposto non ci sono aree da tenere sotto controllo dal punto di vista della salute pubblica, in quanto il progetto stesso nasce dalla valorizzazione delle risorse presenti nel territorio (acqua minerale calda e fredda, parco, fosso). Comunque le tecnologie di depurazione previste consentiranno il ricircolo e la purificazione delle acque (piscine all'aperto, fosso) senza il pericolo di scarichi dannosi per l'ambiente.

La realizzazione di un sistema di aree per il parcheggio, provvisto di spazi di manovra e di distribuzione interna, è sufficientemente atta a ridurre fenomeni di code dovute al rallentamento provocato dall'ingresso degli autoveicoli in cerca di un parcheggio e consentirà una garanzia per il parcheggio ed una buona fruizione della zona. Sono previsti circa 310 posti auto a raso.

Depurazione

Lo smaltimento dei reflui avverrà tramite impianto di depurazione localizzato in fase progettuale all'interno dell'area di proprietà, da consentire adeguata distanza dalle costruzioni, secondo le norme vigenti in fase di esecuzione.

Il progetto prevede lo scarico finale, nel rispetto della vigente normativa, al Fosso di Campo del Fico, al di fuori del perimetro della Concessione Mineraria.



I rifiuti solidi urbani

Per raggiungere gli obiettivi stabiliti dalle normative in materia, è in itinere da parte dell'Amministrazione Comunale un sistema di gestione dei rifiuti orientato al recupero e alla raccolta differenziata, per ridurre il volume dei rifiuti, riciclare materie prime e recuperare energia. Riguardo all'intervento proposto che prevede diverse tipologie attività, si terrà conto di quanto previsto nel D.Lgs. n.152/2006 (in particolare l'art.102 per gli scarichi di acque termali).

Per facilitare gli utenti, nel caso in esame si fa riferimento ad una dimensione non domestica della raccolta, si può ipotizzare la realizzazione di un'isola ecologica, o ecopiazzola, anche interrata, un'area recintata e sorvegliata, attrezzata per la raccolta differenziata dei rifiuti. Vi si possono portare anche rifiuti non smaltibili tramite il normale sistema di raccolta, tipo i rifiuti ingombranti o pericolosi. L'utilità principale è quindi quella di evitare lo smaltimento in discarica, per recuperare risorse e tutelare meglio l'ambiente.

In considerazione della vasta area destinata a Parco Termale e a verde attrezzato è prevista la collocazione puntiforme di contenitori per la raccolta dei rifiuti che costituiscano elementi di arredo nelle zone di sosta e di maggior percorrenza.

LA SOSTENIBILITA' DELL'INTERVENTO

L'impatto ambientale della progettazione, costruzione ed esercizio degli edifici è enorme: in Europa gli edifici sono responsabili, direttamente o indirettamente, di circa il 40% del consumo di energia primaria complessiva. Inoltre gli edifici impoveriscono la varietà biologica dell'ecosistema globale attraverso la trasformazione di microsystemi locali in spazi antropizzati impermeabili e privi di biodiversità. L'enorme influenza negativa delle costruzioni richiede specifiche azione per contrastarne gli effetti ambientali. Un progetto realizzato con criteri di sostenibilità ambientale può minimizzare o eliminare gli impatti ambientali negativi attraverso una scelta consapevole di pratiche progettuali, costruttive e di esercizio migliorative rispetto a quelle comuni. Inoltre, come ulteriore beneficio, un progetto sostenibile consente di ridurre i costi operativi, aumentare il valore

dell'edificio nel mercato e la produttività degli utenti finali, riducendo nel contempo le potenziali responsabilità conseguenti ai problemi relativi alla scarsa qualità dell'aria interna agli edifici. In sintesi, l'adozione di pratiche sostenibili nella progettazione edilizia consente di conseguire benefici ambientali, economici e sociali con ovvie ricadute positive sugli utenti interni e sulle realtà esterne. A seguito dell'entrata in vigore del D.Lgs. 192/05 e s.m.i., in merito al risparmio energetico in edilizia e all'acuirsi delle emergenze ambientali, sono state introdotte all'interno di provvedimenti comunali e regionali misure urgenti volte al miglioramento delle prestazioni termiche degli edifici, anche con incentivi alla riduzione dei consumi.

CONSUMO DI RISORSE

Energia primaria per la climatizzazione invernale

Al fine di limitare il consumo di energia primaria per la climatizzazione invernale è opportuno isolare adeguatamente l'involucro edilizio per limitare le perdite di calore per dispersione e sfruttare il più possibile l'energia solare.

I sistemi solari passivi sono dei dispositivi per la captazione, accumulo e trasferimento dell'energia termica finalizzati al riscaldamento degli ambienti interni. Sono composti da elementi tecnici "speciali" dell'involucro edilizio che forniscono un apporto termico "gratuito" aggiuntivo.

Entrando nel dettaglio del progetto, la produzione dell'acqua refrigerata, calda e temperata viene effettuata per mezzo di una serie di pompe di calore disposte in parallelo e condensate con l'acqua prelevata dalla falda (vedi figura). L'ampia disponibilità di tale risorsa rinnovabile rende infatti particolarmente vantaggiosa tale strategia di produzione del freddo e del caldo. L'espulsione dell'acqua di falda viene effettuata nel vicino canale di acqua (ricettore), che, essendo caratterizzato da sufficiente lunghezza e capacità di portate, non va ad influenzare il livello termico della falda sottostante.

Impianto a pompa di calore a circuito aperto con reimmissione in superficie

L'adozione per le macchine frigorifere a pompa di calore della condensazione ad acqua di falda offre il vantaggio di non rendere visibili all'esterno i componenti di cessione del calore, quali torri evaporative o condensatori raffreddati ad aria, e nel contempo di ridurre drasticamente i consumi di energia elettrica per la climatizzazione essendo i redimenti di tali macchine molto favorevoli.

Acqua calda sanitaria

La riduzione dei consumi energetici per la produzione di acqua calda sanitaria può avvenire attraverso l'impiego dell'energia solare. E' quindi di fondamentale importanza l'utilizzo di pannelli solari per la produzione di acqua calda sanitaria con le seguenti caratteristiche: sistema di captazione ad elevata efficienza (tubi sotto vuoto); orientamento Sud; inclinazione pari alla latitudine del luogo.

Il termine energia solare sta anche a indicare un insieme di tecnologie volte allo sfruttamento dell'energia proveniente dal Sole, sia direttamente (conversione fotovoltaica, riscaldamento solare, riscaldamento passivo, conversione elio-termo-elettrica), sia indirettamente attraverso l'energia eolica e le biomasse. L'energia solare è una fonte energetica ideale per pulizia e rinnovabilità, ma il suo sfruttamento pone problemi legati all'incostanza dell'irraggiamento (dovuta ai fenomeni atmosferici e stagionali) e alla sua scarsa concentrazione per unità di superficie.

L'energia solare può essere convertita in calore attraverso i pannelli solari, che riscaldano a temperatura relativamente bassa (inferiore a 100 °C) l'acqua usata per usi igienici e per il riscaldamento. Questo impiego dell'energia solare può avvenire solo su piccola scala, ma la sua diffusione, specie in comunità e in ambienti idonei, può consentire notevoli risparmi energetici. Un sensibile risparmio si ottiene anche con il riscaldamento passivo, una tecnica costruttiva architettonica che permette di massimizzare il riscaldamento di un edificio nei momenti di minima insolazione (così come di ridurre il riscaldamento degli ambienti nei momenti di massima insolazione).

Energia da fonti rinnovabili

Per favorire una diminuzione dei consumi annuali di energia elettrica dell'edificio è auspicabile l'impiego di generatori di energia elettrica da fonte rinnovabile come pannelli fotovoltaici, pale eoliche, centraline idroelettriche.

Il sistema elettrico degli edifici è progettato dando massimo rilievo all'utilizzo di tecnologie innovative per garantire l'efficienza energetica nell'esercizio degli impianti e nel contenere l'utilizzo delle risorse disponibili, ponendo particolare attenzione alla riduzione dei costi di gestione e manutenzione dell'impianto.

Il progetto propone un'area attrezzata con pannelli solari al fine di ridurre il suo fabbisogno energetico.

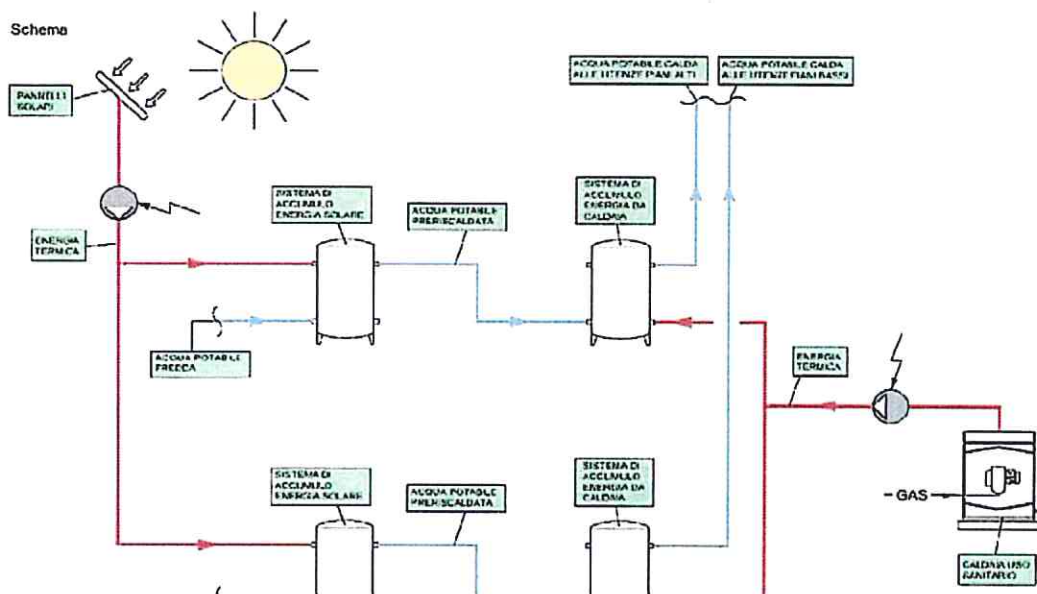
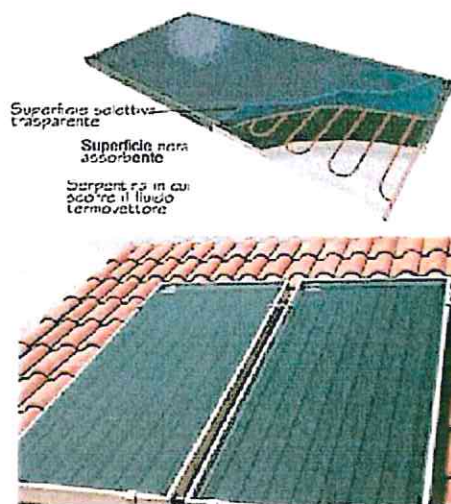
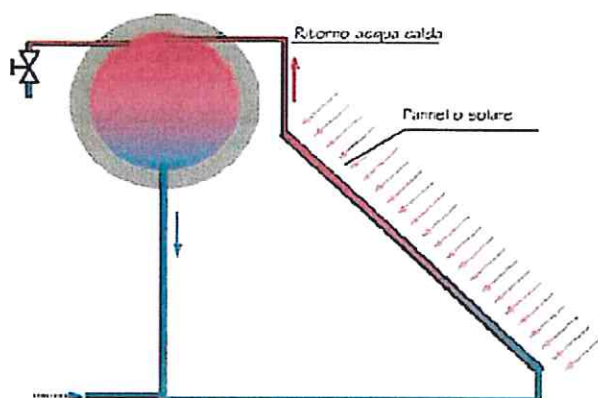
L'impianto d'illuminazione degli ambienti interni ed esterni utilizzerà apparecchiature con elevata efficienza e ridotti assorbimenti. Saranno adottati quasi esclusivamente apparecchi con tecnologia led.

Negli ambienti interni sarà presente un sistema di gestione e regolazione del flusso luminoso in funzione dell'apporto di luce naturale. Anche all'esterno il flusso delle lampade sarà regolato durante le diverse ore della sera e della notte e adattato alle reali necessità dell'attività del parco. Anche la diagnostica a servizio dell'illuminazione di sicurezza sarà gestita dal medesimo impianto.

La regolazione permetterà oltre ad un notevole risparmio nei costi di esercizio e manutenzione dell'impianto anche una grande flessibilità consentendo di programmare differenti scenari.

Nella illustrazione seguente, alcune applicazioni esemplificative dell'utilizzo di pannelli solari termici per il riscaldamento dell'acqua.

PANNELLI SOLARI PER IL RISCALDAMENTO DELL'ACQUA



Acqua potabile per irrigazione e per uso domestico

Riduzione dei consumi di acqua potabile per l'irrigazione delle aree verdi con impiego di sistemi per il recupero dell'acqua piovana e di raccolta e depurazione delle acque grigie (es. fitodepurazione). Riduzione dei consumi di acqua potabile all'interno dell'edificio con impiego di sistemi per il recupero dell'acqua piovana e di raccolta e con impiego di sistemi per la riduzione dei consumi: aeratori per i rubinetti, cassette di cacciata a doppio tasto, ecc.

Il ciclo delle acque che interessano il sistema edificio-impianto-ambiente del parco viene sviluppato in modo da ridurre il più possibile i consumi di acqua, contenendo la richiesta di risorsa potabile da acquedotto. L'alimentazione degli scarichi dei bagni, ad esempio, utilizzando acqua di recupero, permette di ridurre sensibilmente i fabbisogni di acqua potabile, migliorando in tal modo la sostenibilità dell'intervento.

La copertura dei fabbisogni viene garantita anche dal sistema di raccolta delle acque piovane e dal sistema di pompaggio delle acque di pozzo.

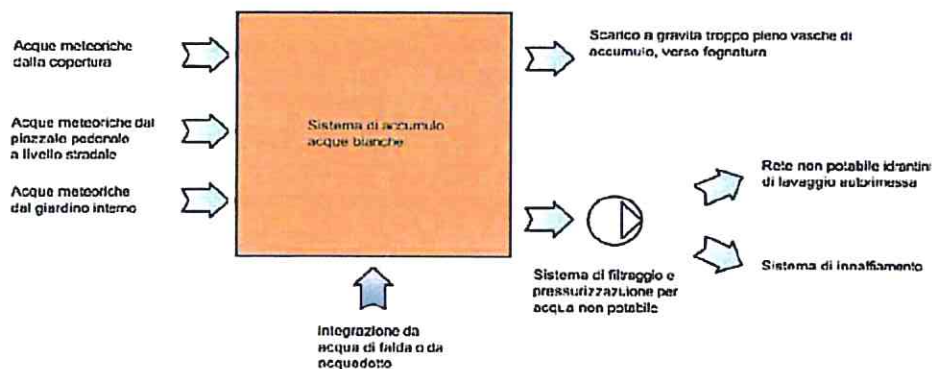
A seconda dell'utilizzo e della qualità le acque vengono distinte in:

- nere;
- di prima pioggia;
- di seconda pioggia;
- di pozzo;
- grigie;
- industriali non potabili di diverso tipo;
- potabili.

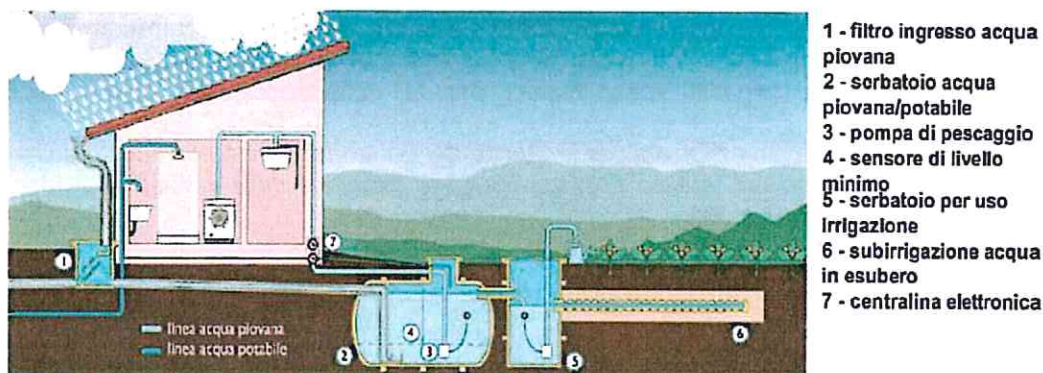
Le diverse tipologie di acqua sono raccolte, filtrate, trattate e distribuite o semplicemente rilasciate dal sistema attraverso opportune reti dedicate, e per tale motivo, data la complessità del sistema considerato, prevedono appositi spazi tecnici per la collocazione dei diversi componenti dell'impianto.

La produzione energetica specializzata per le utenze del centro termale è coadiuvata dalla centrale termica prevista all'interno dell'edificio E in cui vengono installate delle caldaie a condensazione per la produzione dell'acqua a 90°.

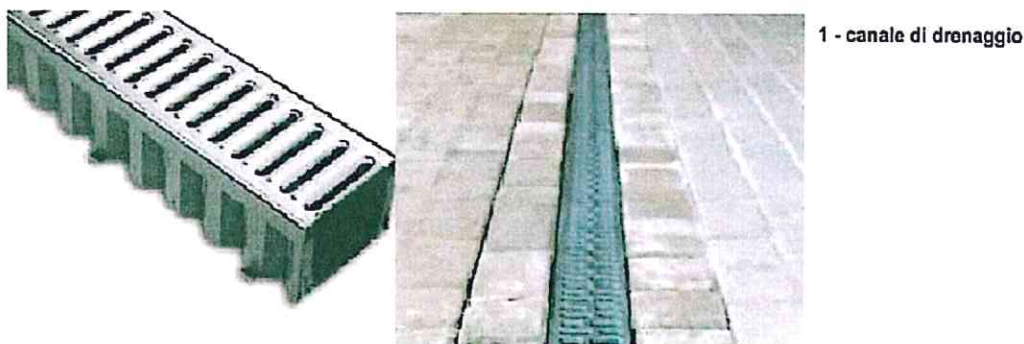
Logica di raccolta e utilizzo acque meteoriche



SISTEMI PER IL RECUPERO DELLE ACQUE PIOVANE E GRIGIE



IMPIEGO DI PAVIMENTAZIONI DRENANTI NELLE SISTEMAZIONI ESTERNE



Mantenimento delle prestazioni dell'involucro edilizio

Al fine di evitare il rischio di formazione e accumulo di condensa, affinché la durabilità e l'integrità degli elementi costruttivi non venga compromessa, riducendo di conseguenza il consumo di risorse per le operazioni di manutenzione, è previsto l'impiego di sistemi di involucri a elevata permeabilità al vapore acqueo, oltre a sistemi di controllo della risalita di umidità dal terreno.

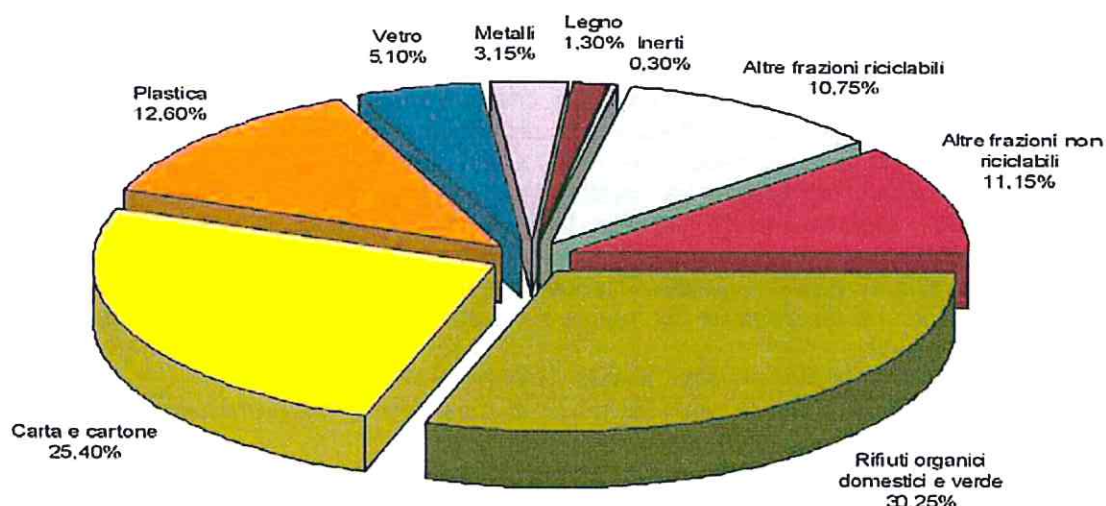
CARICHI AMBIENTALI

Rifiuti liquidi

È necessario ridurre al minimo la quantità di effluenti scaricati in fognatura o in acque superficiali dopo trattamento. Questo può verificarsi attraverso l'impiego di sistemi di raccolta e depurazione delle acque grigie e l'impiego di sistemi per la riduzione dei consumi: aeratori per i rubinetti, cassette di cacciata a doppio tasto, ecc.

Raccolta e stoccaggio dei materiali riciclabili (Rifiuti solidi)

Con la creazione di opportunità di riciclaggio dei rifiuti per gli utenti, si potrà evitare il convogliamento in discarica di una porzione significativa di rifiuti solidi. Il riciclaggio di carta, cartone, metalli e plastica riduce la necessità di estrarre risorse naturali vergini. La diminuzione di



rifiuti conferiti in discarica permetterà di minimizzare l'inquinamento del suolo, dell'acqua e dell'aria.

Composizione Rifiuti Solidi

Si potrà prevedere un programma di educazione rivolto ad informare sui benefici ambientali ed economici delle raccolte differenziate e del riciclaggio, per incoraggiare la gestione e l'utenza a partecipare alla salvaguardia dell'ambiente.

In fase di progettazione sarà prevista una zona dedicata alla raccolta dei materiali riciclabili accessibile all'utenza e ai soggetti incaricati della raccolta. Il progetto delle aree di stoccaggio e raccolta dovrà prevedere luoghi adeguati per quelle tipologie di rifiuti che creano odori o che possano compromettere il decoro delle aree di fruizione.

MITIGAZIONI AMBIENTALI

Permeabilità dei suoli

Al fine di minimizzare l'interruzione e l'inquinamento dei flussi naturali d'acqua, la progettazione degli edifici prevedrà l'impiego di sistemi che favoriscano : la creazione di fondi calpestabili-carrabili e inerbiti in alternativa a lavori di cementazione e asfaltatura; la possibilità di mantenere un'altissima capacità drenante, di aerazione e compattezza consentendo la calpestabilità e carrabilità della superficie con una molteplicità di condizioni di carico, impedendo lo sprofondamento del terreno e la rapida distribuzione delle acque con conseguente riapprovvigionamento delle falde acquifere.

Ciclo delle acque meteoriche

Gli interventi dovranno utilizzare soluzioni tecniche per raccogliere, conservare, riciclare le acque meteoriche, anche prevedendo la creazione di piccoli bacini, eventualmente da allocare negli spazi pubblici. Come già descritto in precedenza, il progetto dell'intervento propone un sistema di controllo delle acque meteoriche costituito da un doppio sfioratore che ne regola il regolare deflusso.

Miglioramento della qualità dell'aria, riduzione dell'inquinamento atmosferico

Per favorire la riduzione dell'inquinamento atmosferico e acustico, il progetto del verde prevedrà una progettazione organica del sistema di piantumazione (corridoi verdi, piantumazione di alberature, anche in filari, o siepi lungo le strade di maggior traffico, barriere antirumore dotate di pannelli solari).

Nel progetto del Complesso Termale Integrato particolare attenzione è stata posta alla mitigazione dell'impatto determinato dalla viabilità circostante, creando dei veri e propri "filtri vegetali", costituiti da alberi ed arbusti, lungo i fronti sud ed ovest, allo scopo di mitigare l'impatto dovuto al traffico degli autoveicoli dal punto di vista acustico e della qualità dell'aria.

Gli aspetti naturalistici, considerata la caratterizzazione in chiave naturale dell'area, saranno implementati con il rimboschimento dell'area. Infatti bisogna considerare che la realizzazione di nuove alberature, di siepi, schermi vegetali e del lago, che si vengono a introdurre costituiscono benefici per le specie presenti grazie all'arricchimento del loro habitat e rappresentano una soluzione di mitigazione alla porzione di progetto edificata rappresentata dall'edificio ricettivo.

Contenimento dei consumi di energia per riscaldamento e raffrescamento

Il requisito "Comfort termico", si pone l'obiettivo di migliorare il comportamento dell'organismo edilizio, in termini di efficienza energetica.

Gli edifici vanno concepiti e realizzati in modo da consentire una riduzione di consumo di combustibile per il riscaldamento invernale, intervenendo sull'involucro edilizio, sul rendimento dell'impianto di riscaldamento e favorendo gli apporti energetici gratuiti. I requisiti di prestazione energetica debbono tendere ad un graduale miglioramento, al fine di realizzare costruzioni di elevato risparmio energetico, come previsto dal D. Lgs. 192/05.

Per quanto riguarda la stagione estiva, dovranno tendere a mantenere le temperature interne, in assenza dell'impianto di raffreddamento dell'aria, in modo tale da evitare, o ridurre quanto più possibile, il ricorso ad impianti di climatizzazione. La corretta progettazione dell'involucro costituisce elemento passivo di garanzia del comfort interno estivo. L'inerzia termica dell'edificio nel suo complesso, la ventilazione delle coperture e delle facciate, il corretto uso dei materiali di isolamento, l'attenuazione dell'irraggiamento solare diretto, la corretta esposizione degli ambienti debbono essere valutati in sede di progetto al fine di favorire il controllo del surriscaldamento estivo senza necessità di equilibrare le scelte compositive e strutturali come altre esigenze impiantistiche che richiedano l'uso di energia pregiata.

Nel progetto vengono previste a seconda delle esigenze, diverse modalità di controllo della qualità dell'aria e delle condizioni di benessere interno. L'area di accoglienza (area A), è pensata come uno spazio connettivo con microclima temperato, garantito questo dal fatto di essere prevalentemente ipogea e caratterizzata quindi da limitati carichi termici. Tali caratteristiche permettono di affrontare la climatizzazione dello spazio considerato per un periodo dell'anno

abbastanza esteso ricorrendo a strategie di ventilazione naturale, non essendo necessario per tale spazio garantire prestazioni particolarmente restrittive di comfort termico e igrometrico. Nel breve periodo di riscaldamento interverrà il contributo dei pannelli radianti, sufficiente a rendere gradevole la permanenza in tale spazio. Nella stagione estiva, invece, data la tipologia di presenza prevista, prevalentemente di tipo temporaneo e dinamico, ai fini del raffrescamento viene ritenuto sufficiente il contributo del terreno e della ventilazione naturale.

Il manto di copertura inclinato del polo polifunzionale per la cultura e il benessere sarà realizzato come tetto verde calpestabile migliorando il microclima interno, l'isolamento acustico, l'aspetto estetico dell'edificio e del contesto urbano.

Gli strati funzionali principali costituenti questo modello sono così distribuiti:

- strato termoisolante
- membrana impermeabile
- strato drenante
- strato di terreno vegetale.

ASPETTI AMBIENTALI DELLA CANTIERIZZAZIONE

Premessa: In questo paragrafo si intende introdurre elementi esemplificativi sull'organizzazione e gestione delle aree di cantiere che in seguito potranno essere applicati durante gli allestimenti delle aree logistiche e operative della fase di realizzazione dell'opera.

Prevenzione dell'inquinamento legato alle attività di costruzione

Nella organizzazione e gestione dell'area di cantiere e dei processi costruttivi, la finalità è quella di ridurre l'inquinamento controllando i fenomeni di erosione del suolo, di produzione di polveri e la sedimentazione nei canali riceventi. Si tratta quindi di realizzare un cantiere a basso impatto ambientale e quindi "sostenibile".

I requisiti necessari sono quelli atti sviluppare e implementare un Piano per il Controllo dell'Erosione e della Sedimentazione per tutte le attività costruttive legate alla realizzazione del progetto. Questo piano potrà essere parte di un Piano di Gestione Ambientale di cantiere più ampio, adottato dall'impresa costruttrice al fine di ridurre gli impatti negativi del cantiere sull'ambiente (inquinamento delle acque, del terreno, dell'aria, acustico, etc.).

Il Piano per il Controllo dell'Erosione e della Sedimentazione descriverà le misure implementate per raggiungere i seguenti obiettivi:

o evitare la perdita di terreno durante la costruzione causato dal deflusso superficiale delle acque meteoriche e/o dall'erosione dovuta al vento, includendo la protezione del terreno vegetale rimosso e accumulato per il riuso;

o prevenire la sedimentazione nel sistema di raccolta delle acque meteoriche o nei corpi idrici recettori; prevenire l'inquinamento dell'aria causato da polveri o particolati.

Il Piano per il Controllo dell'Erosione e della Sedimentazione oppure il Piano di Gestione Ambientale di cantiere dovrà garantire il rispetto di tutte le leggi applicabili al cantiere in materia ambientale, recepire la metodologia del regolamento EMAS (Eco-Management and Audit Scheme) o della norma UNI EN ISO 14001 (Sistemi di Gestione Ambientale. Requisiti e guida per l'uso). In entrambi i casi è necessario garantire un'organizzazione strutturata all'interno dell'impresa con incarichi e responsabilità ben definite.

Tecnologie e Strategie

Attualmente l'erosione dei siti è causata dal traffico pedonale che danneggia la vegetazione, dalle acque meteoriche che scorrono superficialmente lungo i pendii superando la capacità di tenuta della vegetazione, dal traffico veicolare su aree non pavimentate.

Identificare ed eliminare queste ed altre cause minimizzerà la perdita di terreno e preserverà la qualità dell'acqua dei corpi idrici recettori (laghi, fiumi, fossi etc.).

Qualsiasi cantiere produce delle sostanze nocive che si ripercuotono sull'ambiente circostante. Le imprese costruttrici oggi consapevoli dell'estrema importanza che la salvaguardia e la protezione dell'ambiente rivestono, devono mettere a disposizione risorse adeguate per garantire il rispetto delle prescrizioni e il miglioramento continuo delle loro prestazioni ambientali.

Le misure di stabilizzazione includono piantumazioni temporanee, piantumazioni permanenti e la pacciamatura. Tutte queste misure sono finalizzate a stabilizzare il terreno e prevenirne l'erosione. Le misure di controllo strutturale sono invece implementate per trattenere i sedimenti causati dall'erosione. Queste includono argini in terra, recinzioni parzialmente interrati per il controllo perimetrale dell'area di cantiere, trappole e bacini di sedimentazione, protezioni temporanee di caditoie su strade adiacenti al sito cantieristico. L'applicazione di queste misure dipende dalle condizioni specifiche del sito.

Occorre analizzare il sito per individuare le aree soggette all'erosione e le misure per stabilizzare il terreno. L'impresa, quindi, adotta un piano per implementare le misure individuate durante l'analisi del sito e risponde adeguatamente agli eventi meteorici.

Stabilizzazione dei terreni

Semina temporanea: seminare erbe a rapido accrescimento per stabilizzare temporaneamente i terreni.

Semina permanente: seminare erbe, alberi, arbusti per stabilizzare permanentemente i terreni.

Pacciamatura: porre fieno, erba, cippato, paglia o ghiaia sulla superficie del terreno per coprire e mantenere i terreni.

Sistemi di controllo



Argine in terra: costruire un tumulo di terra stabilizzata, per deviare i volumi di acqua del deflusso superficiale dalle aree diffuse o in bacini di sedimentazione o in trappole per sedimenti.

Recinzioni per il controllo perimetrale: realizzare delle recinzioni con pilastri e tessuti filtranti per rimuovere i sedimenti dai volumi d'acqua delle acque meteoriche che attraversano la recinzione.

PROPOSTA D'INTERVENTO PROGETTUALE PER LA REALIZZAZIONE DI UN COMPLESSO TERMALE INTEGRATO

Trappole per sedimenti: scavare una area stagnante o costruire anche degli argini di terra per favorire la sedimentazione dei volumi d'acqua meteorica.

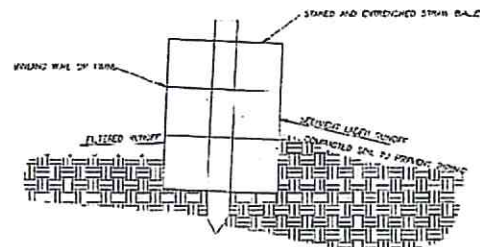
Bacino di sedimentazione: costruire un piccolo bacino con uno scarico d'acqua controllato per consentire la sedimentazione da volumi d'acqua meteorica.

Considerazioni sull'impatto ambientale del cantiere

Il terreno vegetale è lo strato di terreno contenente materiale organico, elementi nutritivi delle piante e attività biologica.

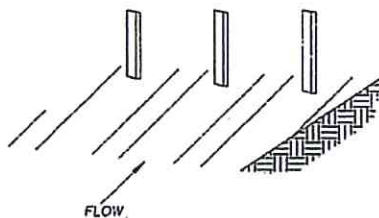
La sua perdita riduce moltissimo la capacità del terreno di supportare la vita vegetale, regolare lo scorrimento delle acque e mantenere la biodiversità di microrganismi e insetti del terreno che controllano malattie e infestazioni. La perdita di nutrienti, la compattazione del suolo e la diminuita biodiversità degli abitanti del terreno possono pesantemente limitare la vitalità del paesaggio. Questo può comportare difficoltà gestionali e ambientali come il maggiore impiego di fertilizzanti, irrigazione e pesticidi; e un maggiore deflusso superficiale di acque meteoriche che aumenta l'inquinamento di laghi e torrenti.

Le conseguenze fuori dal sito dell'erosione di aree sviluppate includono una varietà di problematiche riguardanti la qualità dell'acqua. Il dilavamento superficiale delle aree antropizzate trasporta con sé inquinanti, sedimenti e un eccesso di nutrienti che disturbano gli habitat acquatici

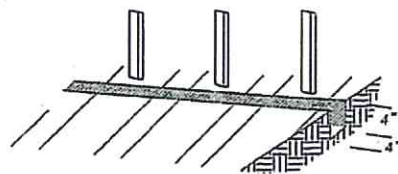


DETAIL OF PROPERLY INSTALLED HAY BALE
NOT TO SCALE

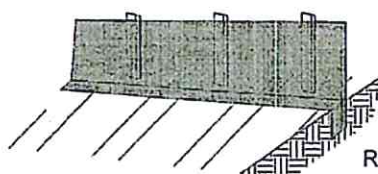
1. SET THE STAKES.



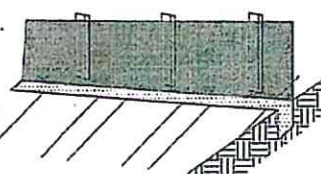
2. EXCAVATE A 4" x 4" TRENCH UPSLOPE ALONG THE LINE OF STAKES.



3. STAPLE FILTER MATERIAL TO STAKES AND EXTEND IT INTO THE TRENCH.



4. BACKFILL AND COMPACT THE EXCAVATED SOIL.



RELAZIONE AMBIENTALE

TEMPORARY SILT FENCE INSTALLATION DETAIL
NOT TO SCALE

delle acque riceventi. L'azoto e il fosforo trasportati dal deflusso superficiale causano l'eutrofizzazione provocando un'eccessiva crescita di piante nei sistemi acquatici, includendo la proliferazione di alghe che altera la qualità dell'acqua e le condizioni di habitat. La proliferazione di alghe, non essendo smaltite dai consumatori primari, determina una maggiore attività batterica e aumenta così il consumo di ossigeno che viene a mancare a pesci e a piante provocandone la morte.

Anche la sedimentazione contribuisce a degradare i corpi idrici. L'accumularsi di sedimenti sul letto dei corsi d'acqua può ridurre la portata aumentando potenzialmente la possibilità di inondazioni. La sedimentazione ha anche effetti sull'habitat acquatico aumentando i livelli di torbidità. La torbidità riduce la penetrazione della radiazione solare e la fotosintesi della vegetazione acquatica causando bassi livelli di ossigeno che non possono essere tollerati dalle diverse comunità della popolazione acquatica.

Le misure per il controllo dell'erosione e della sedimentazione sono richieste nella maggior parte dei siti per minimizzare le misure di mitigazione, difficili e costose, di impatti negativi nelle acque riceventi.

Il costo del controllo dell'erosione e della sedimentazione nelle aree di cantiere comprenderà spese trascurabili associate alle azioni di installazione e ispezione, in modo particolare prima e dopo gli eventi meteorici.

MITIGAZIONI IN FASE DI CANTIERE

Fase di realizzazione degli interventi

L'analisi degli impatti possibili ha evidenziato come le ripercussioni di maggior rilievo sul sistema ambientale siano prevedibili nella fase di realizzazione degli interventi (movimentazione terra, costruzione delle strutture ...).

Le componenti ambientali che sono state prese in esame, riuniscono in sé tutte le caratteristiche del sistema esistente, di cui sono stati evidenziati gli aspetti di unicità paesaggistica ma anche i tratti fortemente antropizzati.

Nella fase di costruzione l'impatto più pesante per quanto riguarda il contesto naturalistico, rappresentato in quest'ambito prevalentemente dall'ecosistema terrestre, è dato dalle operazioni di preparazione del lotto e di realizzazione dei nuovi edifici di servizio.

Le misure che possono essere preliminarmente individuate per ridurre gli effetti negativi sono senza dubbio legate all'analisi mediante rilievi e campioni del terreno interessato per valutare eventualmente la possibilità di riutilizzare il materiale proveniente dallo scavo; l'utilizzo di macchinari idonei da parte di personale specializzato potrà senza dubbio impedire che vengano effettuate operazioni impreviste.

Per quanto riguarda il sistema ambientale terrestre le misure di controllo e di contenimento interessano soprattutto l'utilizzo dei macchinari e l'individuazione delle aree di deposito dei materiali.

Da sottolineare è la necessità di predisporre delle misure di controllo e di salvaguardia da possibili perdite a terra di sostanze oleose e inquinanti da parte dei macchinari utilizzati.

Deve essere prevista una continua osservazione e manutenzione dei mezzi e l'utilizzo degli stessi esclusivamente in conformità delle operazioni previste; una programmazione che tenda alla riduzione delle operazioni da effettuare in contemporanea può determinare una riduzione della produzione di polveri e di rumori che infastidiscono la popolazione avicola.

Nel sistema individuato all'interno della componente "salute pubblica", sono state ricomprese tutte le caratteristiche del sistema insediativo e le problematiche legate alla salute dei potenziali recettori; le misure di controllo e di contenimento in quest'ambito interessano soprattutto l'utilizzo dei macchinari che può generare flussi di traffico inatteso e soprattutto una eccessiva produzione di rumori e polveri.

Mitigazioni ambientali durante l'esecuzione dei lavori

Le potenziali fonti d'impatto dovute alla cantierizzazione, seppure limitate alla durata dei lavori, possono così riassumersi: 1 -Occupazione di suolo per installazione di cantieri o depositi provvisori. 2 -Tagli di vegetazione 3 -Emissione di gas di scarico rumori e vibrazioni 4 -Scarichi di effluenti e di residui nelle acque di falda e fluviali. 5 -Movimenti di terra.

Misure Mitigative:

1 -Occupazione di suolo

La realizzazione delle opere previste per la realizzazione dell'intervento progettuale comporta necessariamente, prima della fase di costruzione, la preparazione delle aree e l'approntamento degli impianti di cantiere, in considerazione che è prevista la realizzazione per stralci funzionali.

La localizzazione delle aree di cantiere sarà effettuata in modo da non recare danno alle zone ambientalmente pregiate (Area Boscata, Pozzi), cercando inoltre di non interferire con le attività dei centri abitati ed adottando tutte le misure atte ad arrecare il minor impatto possibile sotto l'aspetto dell'inquinamento della rumorosità e delle vibrazioni.

A tale proposito va evidenziato che generatori, compressori ed altre macchine che possono produrre rumore, se utilizzate in prossimità di abitazioni saranno munite di opportuno silenziatore e all'occorrenza isolate con pareti o pannelli fonoassorbenti, nel rispetto della vigente normativa sulla sicurezza dei cantieri (D.lgs. 81/2008).

2 -Tagli di vegetazione

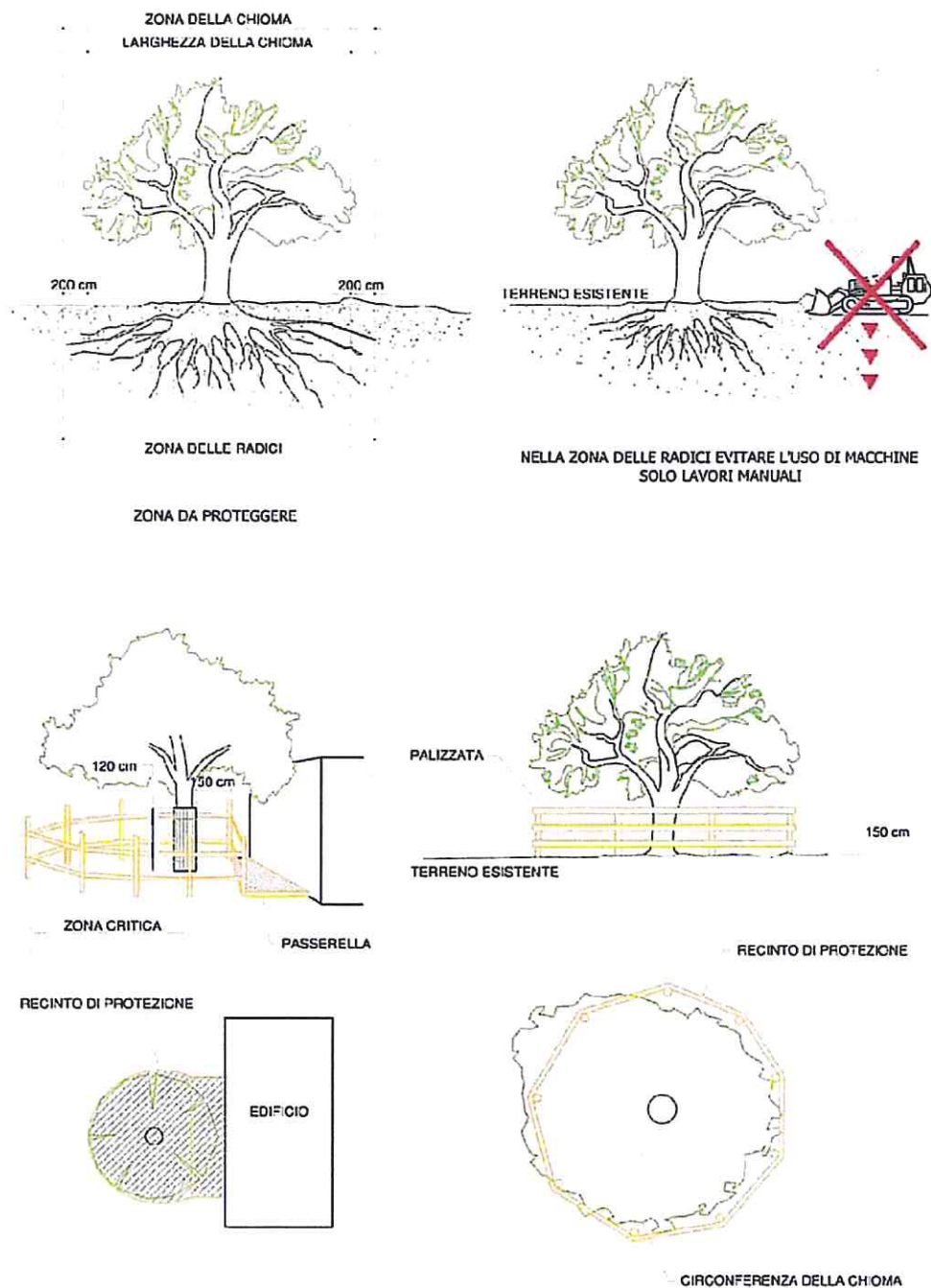
La localizzazione dei cantieri avverrà tenendo conto possibilmente delle necessità operative e della morfologia del territorio nel rispetto della situazione ambientale.

Le aree di cantiere, per quanto sarà possibile ,saranno ubicate in modo tale da risultare esterne all'Area Boscata e nell'ottica di ridurre al minimo in contatto con le alberature esistenti

Qualora dovesse essere necessario si provvederà al rivestimento dei tronchi delle alberature di pregio più esposti per evitare danni provocati dai mezzi meccanici, quali contusioni e rotture della corteccia e del legno.



Schemi grafici di installazione protettiva



Nell'area interessata dal cantiere, verrà rimosso lo strato di humus o terra di coltura ed accantonato lontano dal transito dei veicoli evitando inquinamenti di ogni genere.

Non appena stabilizzato il terreno si potranno eseguire le sistemazioni a verde definitive con l'impianto di nuove essenze arboree ed arbustive

A fine lavori tutte le aree di cantiere saranno riportate allo stato preesistente o come previsto dal progetto di cantierizzazione.

3 -Emissione di gas di scarico, rumori e vibrazioni.

Durante le fasi di costruzione possono verificarsi delle situazioni d'inquinamento atmosferico quali il rilascio di sostanze aerodisperse dovute principalmente all'emissione di polveri durante i movimenti di terra.

Le zone individuate per l'impianto del cantiere, sono situate il più lontano possibile o in posizioni tali da arrecare il minor impatto agli abitanti sia sotto l'aspetto dell'inquinamento, che della rumorosità e vibrazioni.

Saranno adottati tutti gli accorgimenti atti a ridurre le emissioni gassose ed acustiche derivanti dall'utilizzo di macchine del cantiere quali, compressori, generatori ed altre macchine generalmente produttrici di rumore, utilizzando opportuni silenziatori e filtri d'aria, ed all'occorrenza isolando tali macchinari mediante barriere, pannelli fonoassorbenti.

4 -Scarichi di effluenti e di residui nelle acque nel suolo.

Le acque reflue prodotte dalle attività di cantiere, possono essere considerate di quattro diverse tipologie:

- a) Acque con caratteristiche di tipo "civile" provenienti dai servizi igienici o dalle cucine;
- b) Acque provenienti da lavorazioni di cantiere e dal lavaggio degli automezzi e delle betoniere per le operazioni di pulizia della carrozzeria e del bicchiere contenente residui di calcestruzzo

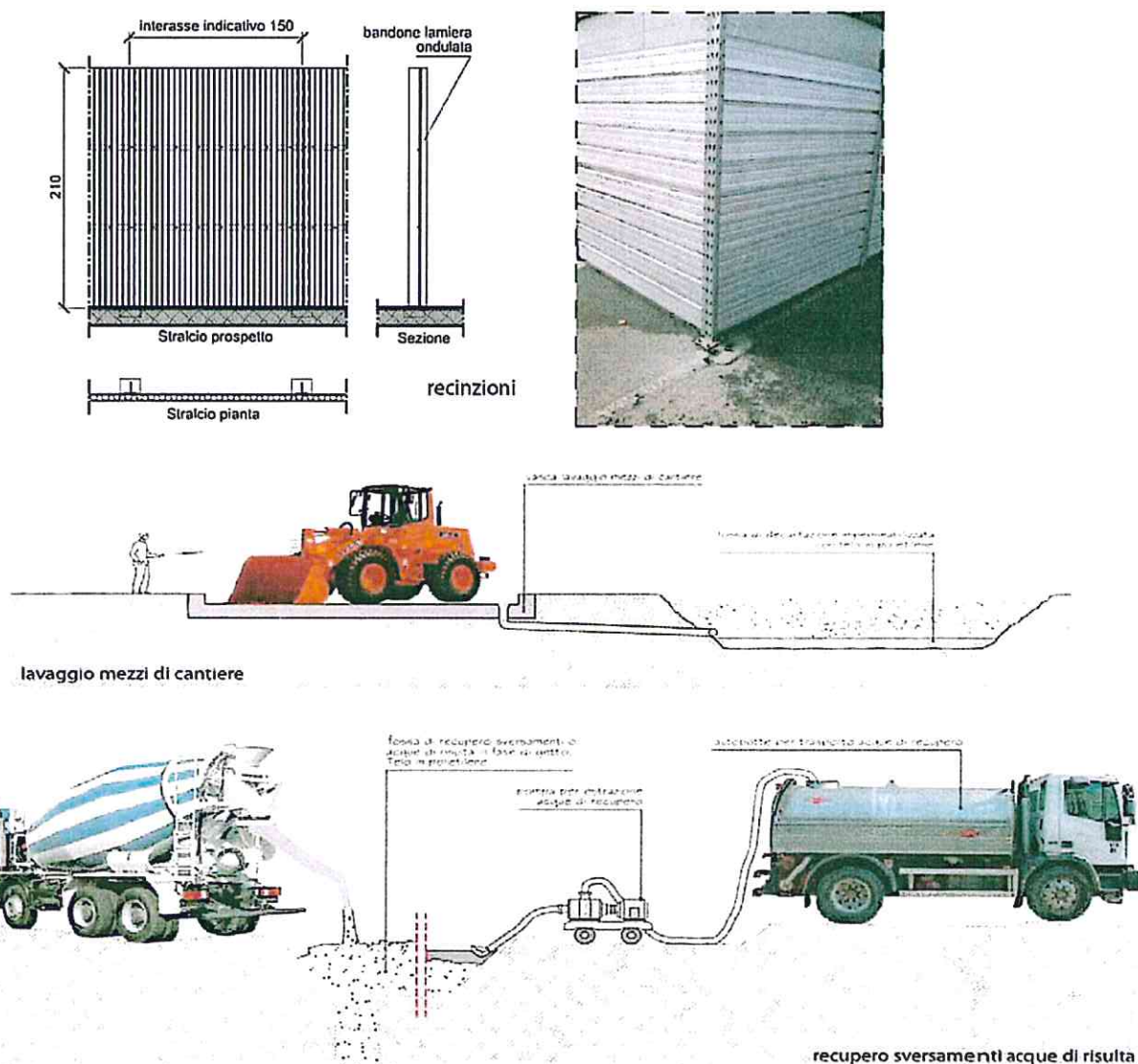
Tutti i reflui che scaricano in acque superficiali avranno caratteristiche rientranti nei limiti previsti dalla Legge.

I residui assimilabili a rifiuti tossici e nocivi saranno smaltiti nelle discarica autorizzate secondo norma di legge

5 -Movimenti di terra.

Il progetto prevede, per quanto possibile, la compensazione dei movimenti terra cercando di modellare il terreno circostante secondo l'andamento naturale al fine di assorbire all'interno del Comparto buona parte del materiale di risulta.

ESEMPI DI MITIGAZIONE DELLA CANTIERIZZAZIONE



FASE DI ESERCIZIO DEGLI IMPIANTI E MITIGAZIONI

Gli impatti individuati nella fase di esercizio sono stati ritenuti di scarso rilievo. La realizzazione del nuovo parco e la realizzazione di parcheggi per la sosta degli autoveicoli, determinano sicuramente effetti migliorativi del livello di qualità e di percezione dell'ambito.

Al fine tuttavia di minimizzare gli impatti, relativi prevalentemente alla produzione di emissioni gassose e di polveri legate ai flussi di traffico, sono state individuate una serie di misure preventive:

- si utilizzeranno ove necessarie (soprattutto nelle zone a bassa velocità e quindi soggette a maggiore emissione di gas come in prossimità delle rampe) schermi isolanti e/o barriere (ad esempio con vegetazione) tra le aree di emissione e eventuali bersagli ambientali ritenuti sensibili; le piantumazioni di nuove alberature dovranno tener conto in ogni caso della tipologia delle specie esistenti e autoctone;
- una particolare attenzione deve essere attribuita allo studio ed al mascheramento delle aree di parcheggio (per le quali verrà predisposto un sistema integrato di verde);
- al fine di mantenere una continuità tra il territorio è apprezzabile aver previsto una tipologia architettonica e materiali che ben si integrano con il contesto.