

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 6

Scala: VARIE

Data: LUGLIO 2016

Titolo elaborato :

RELAZIONE PAESAGGISTICA

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:

IL SISTEMA PAESAGGISTICO: FASE DI ESERCIZIO DELLE ATTIVITÀ	18
ASPETTI PERCETTIVI:.....	18
PREESISTENZE STORICO-ARCHITETTONICHE:.....	19
PARTE TERZA: ALTERNATIVE TIPOLOGICHE – OTTIMIZZAZIONE PROGETTUALE	19
PREMESSA.....	19
POSSIBILI ALTERNATIVE TIPOLOGICHE	19
SOLUZIONI ALTERNATIVE	19
IL PROBLEMA URBANISTICO (ACCESSO, VIABILITA', INTERFERENZA CON IL SISTEMA INSEDIATIVO)	19
VIABILITÀ DI ACCESSO	19
ALTERNATIVA TIPOLOGICA 1	20
ALTERNATIVA TIPOLOGICA 2	22
ALTERNATIVA 3: LA SOLUZIONE SELEZIONATA	24
NECESSITÀ IDRICHE DEL PROGETTO E PROGETTAZIONI DEI POZZI DI APPROVVIGIONAMENTO	26
PROCESSO DI OTTIMIZZAZIONE PROGETTUALE	27
CARATTERISTICHE DELLA SOLUZIONE PRESCELTA	27
PREMESSA.....	27
LA VIABILITÀ DI ACCESSO, LA VIABILITA' INTERNA E IL SISTEMA DEI PARCHEGGI.....	28
INTERVENTO "A"-	29
INTERVENTO "B"-.....	29
FOSSO dell'ACQUA SOLFA	30
LA PROGETTAZIONE DEL VERDE	30
DATI DIMENSIONALI	30
SINTESI DEGLI STUDI TECNICI SPECIALISTICI	31
ASPETTI ARCHEOLOGICI:	31
ASPETTI GEOLOGICI - GEOTECNICI	31
ASPETTI STRUTTURALI E SISMICI	32
ASPETTI IDRAULICI.....	33
ASPETTI IMPIANTISTICI.....	33
DEPURAZIONE	33
PARTE QUARTA: MISURE DI COMPENSAZIONE E DI RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE PREVISTE.....	34
PREMESSA.....	34
INDICAZIONI E MISURE PER IL CONTENIMENTO DELLE INTERFERENZE PREVISTE SUL SISTEMA AMBIENTALE.....	34
FASE DI REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI	34
FASE DI ESERCIZIO DEGLI IMPIANTI.....	35

MATRICE DI SINTESI: INDIVIDUAZIONE DELLE MISURE DI CONTROLLO E DI MITIGAZIONE DELLE INTERFERENZE PREVISTE NELLA FASE DI COSTRUZIONE.....	36
MATRICE DI SINTESI: INDIVIDUAZIONE DELLE MISURE DI CONTROLLO E DI MITIGAZIONE DELLE INTERFERENZE PREVISTE NELLA FASE DI COSTRUZIONE.....	37
MATRICE DI SINTESI : INDIVIDUAZIONE DELLE MISURE DI CONTROLLO E DI MITIGAZIONE DELLE INTERFERENZE PREVISTE NELLA FASE DI ESERCIZIO	38
MATRICE DI SINTESI: INDIVIDUAZIONE DELLE MISURE DI CONTROLLO E DI MITIGAZIONE DELLE INTERFERENZE PREVISTE NELLA FASE DI ESERCIZIO	39
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELL'AREA OGGETTO DELL'INTERVENTO.....	40

INTRODUZIONE

Nelle zone interessate da beni paesaggistici (art.134 lett. a),b), c) del D.Lgs. n.42/2004) tutte le opere elencate in dettaglio dall'Art.53 del PTPR, tra cui rientrano le opere in deroga previste dallo stesso PTPR o dalla L.n.24/98, tutti i progetti devono essere accompagnati dallo Studio di Inserimento Paesaggistico, redatto in conformità all'art.54 del PTPR.

La presente relazione ha per oggetto l'inquadramento delle problematiche ambientali paesaggistiche relative alla redazione del progetto del Complesso Termale Integrato.

La recente legislazione stabilisce i requisiti che devono accompagnare la fase di redazione della proposta progettuale; il compito di questa relazione, è quello di verificare preliminarmente la compatibilità con gli strumenti di programmazione e di pianificazione esistenti e l'identificazione dei possibili fenomeni di interferenza e di disturbo determinati dalla realizzazione dell'opera.

Allo stesso tempo è prevista un'analisi specifica che in linea generale pone a confronto le diverse alternative ipotizzabili sia per quanto riguarda le scelte progettuali che quelle localizzative, suggerendo anche le tipologie di idonee misure di mitigazione e/o di compensazione per l'inserimento dell'intervento.

Da quanto detto si evidenzia come tale studio non intende in alcun modo rappresentare un'alternativa alla redazione di uno Studio di Impatto Ambientale approfondito, previsto, del resto, in alcuni casi particolari, dalle leggi in vigore.

Verrà articolato con i seguenti approfondimenti:

- a) una verifica, anche in relazione all'acquisizione dei necessari pareri amministrativi, di compatibilità con le prescrizioni di eventuali piani paesaggistici, territoriali ed urbanistici sia a carattere generale che settoriale;
- b) uno studio sui prevedibili effetti della realizzazione dei lavori e dell'esercizio dell'opera sulle componenti ambientali e sulla salute dei cittadini;
- c) l'illustrazione, in funzione della minimizzazione dell'impatto ambientale, delle ragioni della scelta del sito e della soluzione progettuale prescelta nonché delle possibili alternative localizzative e tipologiche;

Per il processo di ottimizzazione progettuale, si suggerisce di tener conto, tra gli altri, dei seguenti fattori (ai quali occorre attribuire un opportuno peso):

1. impatto visivo, con riferimento alle conseguenze della costruzione del progetto;
 2. accesso da terra o viabilità, ovvero la facilità di ingresso via terra e la vicinanza alle principali arterie di comunicazione;
 3. ricettività, in termini di numero di fruitori previsti dal progetto
 4. durabilità delle strutture e quindi oneri di manutenzione legati ai processi di degrado delle opere nel tempo.
- d) la determinazione delle misure di compensazione ambientale e degli eventuali interventi di ripristino, riqualificazione e miglioramento ambientale e paesaggistico, con la stima dei relativi costi da inserire nei piani finanziari dei lavori;
- e) l'indicazione delle norme di tutela ambientale che si applicano all'intervento e degli eventuali limiti posti dalla normativa di settore per l'esercizio di impianti, nonché l'indicazione dei criteri tecnici che si intendono adottare per assicurarne il rispetto.

PARTE PRIMA: VERIFICA DI COMPATIBILITA' CON GLI STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE

PREMESSA

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.

COMPATIBILITÀ CON IL PIANO REGOLATORE GENERALE

Nell'attuale strumento urbanistico vigente del comune di Aprilia, i terreni di proprietà, interessati dall'intervento nella sua globalità, ricadono in **Zona E, zona ad uso agricolo (78% a seminativo; 22% a bosco).**

Attualmente, a seguito dell'approvazione definitiva (C.C. n.9 del 05/03/2013) della **Variante di Recupero dei Nuclei Abusivi**, l'area interessata dall'intervento progettuale si trova in posizione centrale rispetto ai **Nuclei di Fossignano**, posti sulle fasce collinari limitrofe.

I nuclei di **Fossignano** sono fra i più consistenti del territorio comunale sia dal punto di vista strettamente dimensionale che demografico. Sorti spontaneamente, in gran parte in violazione della normativa vigente, e privi di servizi si trovano sulla direttrice che da Aprilia penetra nel territorio del comune di Ardea e si snodano attraverso le colline e i valloni verso il mare.

L'area, ubicata in area limitrofa ai perimetri dei nuclei di Fossignano, può facilmente appartenere a quelle aree urbane ad organizzazione morfologica complessa specialistica la cui configurazione fisica preveda la realizzazione di un insieme di spazi (parco e verde attrezzato) e di strutture idonee ad utilizzazione specifiche (imbottigliamento, centro termale, struttura ricettiva-SPA-Area Congressi, spazi urbani), fortemente interconnesse, in grado di qualificare il tessuto urbano fortemente compromesso e fornire inoltre servizi e infrastrutture anche all'intorno abitato.

Il programma progettuale prevede variante allo strumento urbanistico da zona omogenea "E", in parte a zona omogenea "D2*" (Imbottigliamento), in parte a zona omogenea "F2*" (Centro Termale-Struttura Ricettiva-SPA-Area Congressi)

(vedi in dettaglio le N.T.A. allegate alla proposta progettuale)

Le zone omogenee "F", conformemente alle disposizioni del D.L. 2 aprile 1968, n. 1444, individuano le attrezzature ed i servizi pubblici di interesse generale. Esse individuano le attrezzature pubbliche e private che, pur non concorrendo al fabbisogno di standard generali, contribuiscono a integrare l'offerta di attrezzature d'interesse pubblico.

Nel PRG del Comune di Aprilia la zona omogenea "F", che *"comprende le parti del territorio e le zone destinate ad attrezzature, impianti, servizi di interesse generale"* è suddivisa in Sottozone "F1" e "F2" che individuano rispettivamente Servizi Locali (I_{fl} pari a 2 mc/mq) e Servizi Generali (I_{fg} pari a 2,5 mc/mq).

ANALISI DEI VINCOLI

L'area, oggetto dell'intervento, si trova in prossimità del tracciato viario di Via Fossignano che costituisce la direttrice verso il litorale ed è confinante, nello sviluppo longitudinale dell'area, con il tracciato viario di Via dell'Acqua Solfa.

Il progetto prevede per Via dell'Acqua Solfa (con larghezza prevista compresa tra ml. 7 e ml. 15):

- una fascia di rispetto ai sensi dell'art.33 delle N.T.A. del P.R.G. vigente del Comune di Aprilia :

"Nell'ambito dei nuovi insediamenti corrispondenti alle zone omogenee C,D,E,F, le distanze minime dei fabbricati dalle strade destinate al traffico degli autoveicoli (con esclusione della viabilità a fondo cieco al servizio dei singoli edifici) saranno così stabilite:

- Strade con larghezza inferiore a ml. 7 = ml. 5
- Strade con larghezza compresa tra ml. 7 e ml. 15 = ml. 7,5
- Strade con larghezza superiore a ml. 15 = ml. 10"

Il progetto ricade in area sottoposta a:

- Vincolo Paesistico Ambientale R2 art. 32 NTA del PRG di Aprilia;
N.B.: da Deliberazione della G.C. n.143 del 1997 nei casi in cui il Vincolo Paesistico Ambientale coincida con il Vincolo Idrogeologico, si intende espresso parere favorevole su area sottoposta a vincolo dall'art. 32 NTA del PRG di Aprilia subordinandolo al parere favorevole rilasciato dall'Ente preposto per il Vincolo Idrogeologico.

- VINCOLO IDROGEOLOGICO di cui al R.D. n.3267 del 30/12/1923 e del relativo regolamento R.D. n.1126 del 1926;

N.B.: per il succitato Vincolo è stato rilasciato Nulla Osta da parte della Regione Lazio – Area Difesa del Suolo e Concessioni Demaniali con prot.n. 216933 del 17/05/2012 a condizione che si seguano le prescrizioni di carattere idrogeologico in esso dettagliatamente descritte.

- Area Boscata: come indicata dall'art.13 L.R. n.24/98 e s.m.i., dall'art.38 (Protezione Aree Boscate) PTPR della R.L.; dall'art.142 comma 1 lettera g) D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. (*parzialmente*)
- Area di Protezione ambientale e di protezione igienico sanitaria relativa alla Concessione Mineraria di Acque Minerali S Stefano di cui alla Deliberazione di G.R. n.6254/97
- Variante di Recupero dei Nuclei Abusivi del Comune di Aprilia ai sensi della LR n.28 del 02/05/1980 (*parzialmente*)

In riferimento alla presenza in zona limitrofa del Fosso del Fico (iscritto nell'elenco delle Acque Pubbliche al n.502 R.D. 11 dicembre 1933 n.1775) alcune particelle catastali ricadono parzialmente nella fascia di rispetto di 150 mt di cui all' art.35 (Protezione Acque Pubbliche) del PTPR della R.L.; e all'art.142 comma 1 lettera g) D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. ;

Seguendo le direttive della normativa, l'intervento progettuale, nella sua interezza, è stato ubicato al di fuori dell'area interessata alla succitata Fascia di Rispetto.

Inoltre l'area su cui insiste l'intervento progettuale non ricade fra quelle perimetrate dal PAI redatto dalla Regione Lazio ai sensi della Legge 18 maggio 1989, n.183, art.17 comma6-ter.

Sono stati rilasciati:

- Nulla Osta da parte della Regione Lazio – Assessorato all'Agricoltura – Dipartimento Sviluppo Agricolo e Mondo Rurale Area F con prot.n. 3504 del 10/07/2002 in quanto l'intervento proposto non interessa terreni gravati da usi civici.

- Parere Favorevole da parte della Regione Lazio – Area Difesa del Suolo con prot.n. 178973 del 17/09/2009 con indicazione delle prescrizioni che dovranno essere parte integrante dell'Atto di approvazione dello strumento urbanistico.

- Comunicazione da parte della Regione Lazio – Dipartimento del Territorio – Direzione Regionale Ambiente e Cooperazione tra i Popoli – Area 2S/25 – VALUTAZIONE IMPATTO AMBIENTALE di cui al prot.n. 150361 del 03/08/2009 esprime che *"dagli elaborati e dalla relazione presentata, a firma dell'Arch. Leonarda del Bufalo, si evince che i parametri dimensionali e tipologici nel progetto non ricadono fra quelli per i quali è necessario attivare la procedura di Verifica di Assoggettabilità a V.I.A. o Valutazione di Impatto Ambientale, ai sensi della parte II del D.Lgs. 152/2006, così come modificato dal D.Lgs. 04/2008".*

E' presente Attestazione da parte del tecnico incaricato Arch. Leonarda Del Bufalo, con relativa

planimetria, dell'esclusione dei terreni su cui insiste l'intervento dall'ambito di applicazione della Deliberazione G.R. del Lazio n.445 del 16/06/2009 riguardante Provvedimenti di tutela dei Laghi di Albano e di Nemi.

DISPONIBILITÀ DELLE AREE

Le aree attualmente sono tutte in disponibilità della Società SANTO STEFANO TERME S.P.A..

GEOMORFOLOGIA DELL'AREA

Il Complesso Termale Integrato è ubicato nel Comune di Aprilia, in località Fossignano, in prossimità del confine con il territorio del Comune di Ardea.

L'area è interessata dalla Concessione Mineraria di Acqua Minerale "Santo Stefano" (art.27 L.R. 26 giugno 1980 n.90) con estensione alla coltivazione dell'acqua termominerale;

La successione dei terreni sotto l'aspetto geolitologico a 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 grigiastra;

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 intermedia

La circolazione di questa falda è all'interno delle pozzolane inferiori; la captazione di queste acque avviene con pozzi della profondità di circa 10 ml dal p.c.. Questa falda è spesso mineralizzata con la presenza di anidrite carbonica (CO₂);

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 (CO₂) e idrogeno solforato (H₂S); 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.

Dal **punto di vista morfologico** l'area interessata è costituita da un pianoro che si sviluppa ai piedi del rilievo (N) ; il fianco del rilievo è ricoperto da fitta vegetazione di alto fusto e da un sottobosco di cespugli di rovi, ginestre e pungitopo. Non sono presenti segni di instabilità o forme di erosione in atto o di alterazione del suolo, né fenomeni franosi o di erosione accelerata.

La natura litologica caratteristica è tufo litoide, contornato al piede da depositi di sabbione tufaceo Humificato su cui si è impostata la vegetazione prima sommariamente descritta.

Al fondovalle non esistono rischi di esondazioni.

Ciò comporta una situazione di totale stabilità del versante che, soprattutto non verrà assolutamente toccato dalle attività che si vogliono realizzare.

PARTE SECONDA: INDIVIDUAZIONE DEI PREVEDIBILI EFFETTI DELLA REALIZZAZIONE DEI LAVORI E DELL'ESERCIZIO DELL'OPERA SULLE COMPONENTI AMBIENTALI

PREMESSA

Lo **Studio di Impatto Ambientale** valuta i fenomeni d'interferenza e di disturbo determinati dalla realizzazione dell'intervento e verifica la rispondenza di piani e programmi agli obiettivi di sviluppo sostenibile, nonché dell'incidenza che essi possono produrre (in positivo e in negativo) sulla qualità dell'ambiente.

Per le opere di cui alla presente non è necessario attivare la procedura di Verifica di Assoggettabilità a V.I.A. o Valutazione di Impatto Ambientale, ai sensi della parte II del D.Lgs. 152/2006, così come modificato dal D.Lgs. 04/2008, come evidenziato nella Comunicazione da parte della Regione Lazio – Dipartimento del Territorio – Direzione Regionale Ambiente e Cooperazione tra i Popoli – Area 2S/25 – VALUTAZIONE IMPATTO AMBIENTALE di cui al prot.n. 150361 del 03/08/2009

Nella fase preliminare è comunque necessario presentare uno Studio di Prefattibilità Ambientale. Nell'ambito dello **paesaggistico** verranno considerate le componenti ambientali sulle quali verranno misurate le trasformazioni indotte, intendendo come interferenze tutti quei fenomeni di alterazione della situazione preesistente; gli impatti indotti saranno da considerarsi positivi quando contribuiscono allo sviluppo di un processo di riqualificazione dei fenomeni di degrado. Lo studio aiuta a sua volta a descrivere, quantificata nella misura del possibile, la situazione ambientale attuale, a valutare le diverse disposizioni previste dalla normativa in campo ambientale e a stimare un impatto dell'intervento. Le interferenze vanno ricercate nell'ambito delle trasformazioni del sistema antropico, del sistema paesaggistico e del sistema ambientale

Il modello di riferimento per l'individuazione dei parametri utili per un'analisi attenta dello stato dell'ambiente è costituito dal **modello DPSIR** (determinanti – pressioni – stato – impatti – risposte), che evidenzia la fase delle attività antropiche primarie (cause generatrici primarie: drivers) e quella degli impatti (impacts). E' necessario effettuare due tipi di quantificazione:

- dei fenomeni che caratterizzano la situazione ambientale iniziale;
- dell'impatto che l'intervento esercita sulla situazione ambientale iniziale e delle conseguenze che produce al di là degli effetti immediati sui beneficiari diretti.

Gli obiettivi di qualità delle politiche ambientali devono essere fissati realisticamente riconoscendo l'impossibilità di ricreare un irraggiungibile stato ecologicamente ideale. Ciò presuppone l'accettazione di un certo livello purché esso non comprometta i fenomeni naturali di autorecupero, il biota e la salute dell'uomo, e la velocità di utilizzo delle risorse sia compatibile con la velocità naturale di autorigenerazione.

La protezione degli ecosistemi naturali e antropizzati richiede un sistema di controllo ambientale che non sia limitato alla pur necessaria verifica di conformità a norme e prescrizioni, ma che consenta prioritariamente di acquisire i dati sulle cause del degrado e i suoi effetti.

Ne consegue la necessità di effettuare i controlli non solo su singoli parametri chimici, fisici o biologici, ma anche su indici di stato (chimico, fisico, biologico e quantitativo), di pressione e di impatto, a utilizzare procedure e metodologie omogenee e confrontabili in diversi contesti geografici.

In generale le quantificazioni si basano su un sistema di indicatori che possono essere così classificati:

- indicatori di "pressione" e di "stato" per la situazione ambientale iniziale;
- indicatori di "impatto" per l'intervento.

Le componenti e i fattori ambientali che devono essere considerati sono:

- atmosfera: qualità dell'aria e caratterizzazioni meteorologiche;

- ambiente idrico: acque sotterranee ed acque superficiali (dolci, salmastre e marine) considerate come componenti, ambiente e risorse;
- suolo e sottosuolo: intesi come profilo geologico, geomorfologico e podologico, nel quadro dell'ambiente in esame e come risorse non rinnovabili;
- vegetazione, flora e fauna: formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali;
- ecosistemi: sistema di componenti e fattori fisici, chimici e biologici tra loro interagenti ed interdipendenti, che formano una struttura unitaria e identificabile;
- salute pubblica: situazione epidemiologica della comunità;
- rumore e vibrazioni: considerati in rapporto all'ambiente sia naturale che umano;
- paesaggio: aspetti morfologici e culturali del paesaggio

NOTE METODOLOGICHE

Nel caso in esame si può preventivamente ipotizzare che le interferenze vadano ricercate prevalentemente in parte nell'ambito delle trasformazioni del sistema naturale, con una diversa caratterizzazione dell'ambiente, ed in parte nell'ambito delle trasformazioni del sistema antropico, con una diversa caratterizzazione della viabilità e degli elementi che definiscono la qualità urbana.

Il sistema paesaggistico, da un punto di vista percettivo, viene invece riferito ad un contesto più generico, fatto di percezione della qualità e del rispetto degli spazi.

Dal punto di vista metodologico la procedura adottata nello studio è quella della valutazione degli effetti provocati dall'intervento proposto sia in fase di costruzione che in quella di esercizio attraverso l'utilizzazione di matrici di sintesi; per la scelta della soluzione progettuale migliore si è fatto riferimento all'**analisi SWOT** (strengths, weakness, opportunities, threats) un procedimento di tipo logico, mutuato dall'economia aziendale, che consente di rendere sistematiche e fruibili le informazioni raccolte circa un tema specifico e fornisce informazioni fondamentali per la definizione di politiche e linee di intervento. Il fenomeno o il progetto oggetto di valutazione, infatti, deve essere approfonditamente studiato al fine di mettere in luce tutte le sue caratteristiche, strutturali e congiunturali, ed evidenziare eventuali relazioni e sinergie con altre proposte e situazioni. Per fare ciò non è sufficiente conoscere nel dettaglio il tema specifico ma si rende necessaria la piena conoscenza del contesto all'interno del quale questo si colloca. Attraverso l'analisi SWOT è possibile evidenziare i **punti di forza e di debolezza** al fine di far emergere quelli ritenuti capaci di favorire, ovvero ostacolare o ritardare, il perseguimento di determinati obiettivi. **La terminologia consueta distingue i fattori endogeni tra punti di forza e punti di debolezza e quelli esogeni tra opportunità e rischi.** Tra i primi si considerano tutte quelle variabili che fanno parte integrante del sistema stesso, su cui è possibile intervenire per perseguire obiettivi prefissati. Tra i secondi, invece, si trovano variabili esterne al sistema che però possono condizionarlo sia positivamente che negativamente. In quest'ultimo caso non è possibile intervenire direttamente sul fenomeno ma è opportuno predisporre strutture di controllo che individuino gli agenti esogeni e ne analizzino l'evoluzione al fine di prevenire gli eventi negativi e sfruttare quelli positivi. L'efficacia di questa metodologia d'indagine dipende, in modo cruciale, dalla capacità di effettuare una lettura "incrociata" di tutti i fattori individuati nel momento in cui si definiscono le politiche. E' necessario, infatti, appoggiarsi sui punti di forza e smussare i difetti per massimizzare le opportunità e ridurre i rischi.

Le analisi e le considerazioni sono state distinte nelle trasformazioni indotte nella fase di realizzazione degli interventi (in cui si riscontreranno gli impatti più negativi) e in quelle indotte nella fase di esercizio delle specifiche attività di Parco e di edifici a destinazione produttiva (Imbottigliamento), a destinazione termale (Centro Termale), e a destinazione ricettiva, ristorazione, benessere, congressuale.

Nella fase di costruzione si considerano genericamente tutte le operazioni che interessano il cantiere, dalla messa in opera delle strutture, agli approvvigionamenti dei materiali, ai flussi di traffico degli automezzi di servizio e di trasporto, all'apertura di piste per il carico e il trasporto a discarica dei materiali di risulta, alla movimentazione delle terre, alla realizzazione di tutti i manufatti architettonici e tecnologici previsti e prevedibili del progetto.

Nella fase di esercizio verranno invece considerate tutte le operazioni connesse all'espletamento delle funzioni proprie di Parco e di edifici a destinazione produttiva (Imbottigliamento), a

destinazione termale (Centro Termale) e a destinazione ricettiva, ristorazione, benessere, congressuale.

PRESSIONE ANTROPICA E LIVELLI DI QUALITA' DELLE RISORSE

ARIA

Inquinamento atmosferico:

Il comparto aria è soggetto a forme di inquinamento, derivanti da attività antropiche, di natura sia fisica che chimica. Le principali forme d'inquinamento chimico sono dovute ai veicoli per il trasporto, agli impianti di combustione e agli impianti industriali. Gli indicatori di riferimento sono le emissioni e le concentrazioni in aria degli inquinanti.

Le emissioni costituiscono gli "elementi forzanti" che modificano lo stato dell'atmosfera e in particolare la concentrazione di alcuni elementi e composti presenti in minima quantità, tra cui gli inquinanti dannosi per l'uomo e l'ambiente. Le concentrazioni danno la misura dell'entità delle alterazioni prodotte dalle emissioni. Un'importante caratteristica dell'atmosfera per la valutazione delle modalità di dispersione degli inquinanti è il suo grado di stabilità, che condensa l'informazione relativa allo stato di turbolenza atmosferica.

Normativa di riferimento:

In Italia la normativa sull'inquinamento atmosferico nasce con la cosiddetta legge "antismog" (**legge n°.615 del 1966**). Con il **DPCM del marzo 1983** vengono fissati per la prima volta gli standard per la qualità dell'aria, definiti come *limiti massimi accettabili* delle concentrazioni e delle esposizioni di anidride solforosa (SO₂), biossido d'azoto (O₃), monossido di carbonio (CO), piombo (Pb), Fluoro (F) e polveri (DPCM 28/03/83 e DPR 203/88). I valori limite derivano dalle indicazioni fornite dell'Organizzazione Mondiale della Sanità, in base allo stato attuale delle conoscenze sul rapporto causa -effetto sull'esposizione della popolazione ai singoli inquinanti. Il DPR introduce, oltre ai valori limite citati, i valori guida di qualità dell'aria, i quali costituiscono i parametri di riferimento per l'istituzione di zone specifiche, per le quali è necessaria una particolare tutela della qualità dell'aria. Successivi interventi legislativi fissano nuove soglie definite come livelli di attenzione e di allarme per i gas inquinanti, introducono come riferimento la media oraria o giornaliera, recepiscono i valori della direttiva europea (92/72) sull'inquinamento dell'aria da ozono, e individuano ulteriori inquinanti di interesse prioritario per la salute quali il nichel, il benzene, la formaldeide e gli IPA cancerogeni. Il **DM 25 novembre 1994**, aggiorna nuovamente alcune disposizioni sull'inquinamento atmosferico, inserendo dei limiti come "*obiettivi di qualità*" per tre parametri: il benzene, il benzo(a)pirene e la frazione respirabile delle polveri (PM₁₀). La **legge 413 del 4 novembre 1997** impone limiti alle concentrazioni di benzene e degli altri idrocarburi aromatici nelle benzine, valori che i sindaci hanno l'obbligo di far rispettare nell'ambito del loro territorio (*successiva integrazione con D.M. 2 aprile 2002 n.60*).

Il **decreto del 27 marzo 1998** sulla mobilità sostenibile nelle aree urbane individua le linee di azione a carico di diversi Enti, da attuare entro precise scadenze per il conseguimento degli impegni assunti nella conferenza di Kyoto. Infine, il **decreto del 23 ottobre 1998**, conosciuto come "decreto Ronchi" sul benzene, individua i criteri in base ai quali i sindaci adottano le misure di limitazione della circolazione da adottare in caso di superamento dei limiti degli inquinanti atmosferici individuati dai precedenti decreti. Il decreto prevede l'applicazione di dette misure e per i Comuni individuati dal decreto del '94, con più di 150.000 abitanti, e per quelli minori in cui la situazione fa prevedere possibili superamenti di suddetti limiti. Il **decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155**, Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa che recepisce la direttiva 2008/50/CE (*successiva integrazione con D.M. 24 dicembre 2012 n. 250*) e sostituisce le disposizioni di attuazione della direttiva 2004/107/CE, istituendo un quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente finalizzato a: a) individuare obiettivi di qualità dell'aria ambiente volti a evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso; b) valutare la qualità dell'aria ambiente sulla base di metodi e criteri comuni su tutto il territorio

nazionale; c) ottenere informazioni sulla qualità dell'aria ambiente come base per individuare le misure da adottare per contrastare l'inquinamento e gli effetti nocivi dell'inquinamento sulla salute umana e sull'ambiente e per monitorare le tendenze a lungo termine, nonché i miglioramenti dovuti alle misure adottate; d) mantenere la qualità dell'aria ambiente, là dove buona, e migliorarla negli altri casi; e) garantire al pubblico le informazioni sulla qualità dell'aria ambiente; f) realizzare una migliore cooperazione tra gli Stati dell'Unione europea in materia di inquinamento atmosferico.

Ai fini previsti dal comma 1 il presente decreto stabilisce: a) i valori limite per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM₁₀; b) i livelli critici per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e ossidi di azoto; c) le soglie di allarme per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e biossido di azoto; d) il valore limite, il valore obiettivo, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di PM_{2,5}; e) i valori obiettivo per le concentrazioni nell'aria ambiente di arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene.

La combustione dei carburanti utilizzati nei trasporti, così come genericamente di ogni carburante, se fosse completa dovrebbe produrre principalmente anidride carbonica, acqua e, marginalmente, sostanze ossigenate. Di fatto la variabilità delle condizioni di esercizio dei motori e la completa disomogeneità di composizione dei carburanti determinano la produzione di un elevato numero di prodotti tra i quali quelli precedentemente citati sono compresi solo parzialmente. Dal punto di vista della forma fisica tali inquinanti possono essere classificati in:

- gas e vapori: generalmente derivati dello zolfo, azoto e carbonio;
- aerosol: insieme di particelle, liquide o solide, sufficientemente piccole da restare a lungo in aria prima di disperdersi;
- polveri o particelle: solidi di dimensione superiore all'aerosol.

L'elenco dei principali inquinanti prodotti dalla combustione di carburanti in uso nell'autotrazione, è riportato nella tabella che segue.

Tabella – Principali prodotti della combustione dei diversi carburanti

Composto	gasolio	benzina	GPL	Metano
CO (monossido di carbonio)	X	X	X	X
NO _x – NO – NO ₂ (ossidi di azoto)	X	X	X	X
SO _x (ossidi di zolfo)	X	X		
Aldeidi	X	X		
Idrocarburi incombusti	X	X	X	X
Idrocarburi aromatici	X	X		
Idrocarburi aromatici policiclici	X	X		
Benzopirene	X	X		
Pb		X		
Polveri prodotte dalla combustione	X	X		

Per ciò che concerne la diffusione degli inquinanti emessi e la loro ricaduta al suolo, queste sono influenzate dalle caratteristiche degli inquinanti stessi e dalle caratteristiche ambientali proprie del luogo. Il monossido di carbonio, il piombo, i particolati sono considerati inquinanti a corto raggio che si depositano nelle fasce adiacenti agli assi stradali; gli idrocarburi e gli ossidi di azoto possono essere trasportati anche centinaia di chilometri dal punto di emissione. La presenza di eventuali avvallamenti e di barriere naturali e artificiali favoriscono il ristagno degli inquinanti. Le

misure per la riduzione dell'emissione e della concentrazione degli inquinanti coinvolge interventi a scale diverse. In relazione al piombo, l'adozione della marmitta catalitica ne consente l'eliminazione, comportando però l'aumento delle emissioni di COV. Il monossido di carbonio si ossida naturalmente; è quindi particolarmente importante la presenza di vegetazione che contribuisce all'eliminazione di CO₂. Per ciò che concerne invece gli ossidi di azoto è possibile solo la dispersione, favorita dal vento e dalla pioggia, che impedisce una concentrazione in loco, ma non elimina il problema.

L'unica effettiva misura di mitigazione consiste nello scoraggiare il più possibile l'uso del mezzo di trasporto privato, anche con interventi a livello di pianificazione del trasporto pubblico: l'intervento progettuale prevede infatti due tracciati viari che penetrano per brevi tratti all'interno dell'area, uno che dirama da Via Fossignano e si ferma al limite della fascia boscata, in prossimità dei parcheggi, affinché gli utenti possano usare i tracciati pedonali o il servizio di navette per il raggiungimento dei siti, in particolare della Struttura Ricettiva; l'altro che da Via dell'Acqua Solfa permette l'accesso alle altre aree parcheggi e la sosta nella piazzola dei pulmann e delle linee urbane, nell'immediata vicinanza dell'ingresso Centro Termale, che per la sua destinazione sarà a più alta fruizione del pubblico, che potrà così privilegiare l'uso dei percorsi pedonali nel verde.

Inquinamento acustico:

Per quanto riguarda le forme d'inquinamento atmosferico di natura fisica, negli ultimi anni è stata rivolta particolare attenzione all'inquinamento acustico, attenzione che si è tradotta in numerose iniziative di legge. Allo stato attuale, dal momento che non esistono reti di monitoraggio standardizzate, ancora non è stato possibile tracciare un quadro definitivo di tale tipo di inquinamento sia a livello nazionale che locale.

Normativa di riferimento: La situazione che al momento desta maggiori preoccupazioni e su cui si sta concentrando il quadro normativo è legato al rumore emesso dal traffico sulle infrastrutture di trasporto. Con il **DPCM 1 Marzo 1991** il Ministero dell'Ambiente, di concerto con il Ministero della Sanità, ha promulgato un decreto che disciplina i rumori e sottopone a controllo l'inquinamento acustico. Solo recentemente è stato perfezionato il percorso della legge quadro sull'inquinamento acustico (**Legge n° 447 del 26/10/1995** "Legge Quadro sul Rumore"), una legge di principi che demanda a successivi strumenti attuativi la puntuale definizione sia dei parametri sia delle norme tecniche. In particolare, per gli ambienti esterni è necessario verificare che il livello di rumore ambientale corretto non superi i limiti assoluti stabiliti in funzione della destinazione d'uso del territorio e della fascia oraria, con modalità diverse a seconda che i Comuni siano dotati di Piano Regolatore Generale (PRG), non siano dotati di PRG o, infine, che abbiano già adottato la zonizzazione acustica comunale (*integrazioni con L.n.106 del 2011, con L.n.98 del 2013*).

Tabella -Definizione delle classi di zonizzazione acustica del territorio

CLASSE II Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali
CLASSE III Aree di tipo misto Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale e di attraversamento, con media densità di popolazione con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici
CLASSE IV Aree di intensa attività umana Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie.
CLASSE V Aree prevalentemente industriali Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
CLASSE VI Aree esclusivamente industriali Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

L'adozione della zonizzazione acustica è il primo passo concreto con il quale il Comune esprime le proprie scelte in relazione alla qualità acustica da preservare o da raggiungere nelle differenti porzioni del territorio comunale e rappresenta il momento che presuppone la tempestiva attivazione delle funzioni pianificatorie, di programmazione, di regolamentazione, autorizzatorie, ordinarie, sanzionatorie e di controllo nel campo del rumore indicate dalla Legge Quadro.

Il **DPCM del 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"**, in attuazione alla Legge Quadro sul rumore, definisce per ogni classe di destinazione d'uso del territorio i seguenti valori:

- valori limite di immissione;
- valori di attenzione;
- valori di qualità.

Per ogni classe di destinazione d'uso del territorio vengono individuati i valori limite di immissione, cioè il valore massimo assoluto di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente esterno, misurato in prossimità del ricettore. In caso di infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali e di tutte le altre sorgenti regolate da Regolamenti di Esecuzione di cui all'art. 11 della 447/95, i limiti non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza. All'esterno delle fasce di rispetto tali sorgenti concorrono viceversa al raggiungimento dei limiti assoluti di rumore.

I vari manufatti dell'intervento progettuale proposto sono ubicati con notevole distacco dall'arteria di maggior traffico veicolare (Via Fossignano), verso l'interno dell'area di proprietà (Struttura Ricettiva-SPA-Area Convegni) o in prossimità della viabilità comunale secondaria (Via dell'Acqua Solfa) per ridurre al minimo l'impatto acustico e mantenere inalterate le caratteristiche del sito.

Inquinamento luminoso:

Tra le varie tipologie di inquinamento dell'aria, quello luminoso è il meno conosciuto. La legge quadro sulle aree naturali protette (legge 6 dicembre 1991 n. 394), all'art 1 fa riferimento alle emissioni luminose fra le attività da disciplinare per la protezione del patrimonio naturale suggerendo una specifica necessità di prevenire l'inquinamento luminoso. La dispersione di luce, provocata da illuminazione esterna pubblica e privata, altera gli equilibri dell'ecosistema e ostacola fortemente l'osservazione del cielo.

Quando l'uomo immette luce di notte nell'ambiente esterno, al di fuori degli spazi che è necessario illuminare, e altera così la quantità naturale di luce presente, produce una forma d'inquinamento chiamata *inquinamento luminoso*.

L'inquinamento luminoso crea molteplici disturbi, infatti la luce dispersa verso l'alto illumina le

particelle in sospensione nell'atmosfera e le stesse molecole che la compongono: si crea così uno sfondo luminoso che nasconde la luce degli astri. È un problema

-per gli astronomi e gli astrofili, che non riescono più a sfruttare la piena potenza dei loro sofisticati e costosi strumenti.

-per molte specie animali e in particolar modo per quelle volatili e per il loro ciclo di vita ancor più se specie migratorie.

-per tutti gli uomini perché a poco a poco ci priva della possibilità di vedere il cielo stellato, che non è solo un bellissimo panorama da proteggere, ma anche un mezzo per avvicinarci alla natura, alla scienza ed alla cultura.

Molti comuni stanno approvando specifici regolamenti. Per limitare in modo efficace l'inquinamento luminoso occorre minimizzare tutta quella parte di esso che è evitabile in quanto non assolutamente necessaria per produrre l'illuminazione richiesta: per far ciò le leggi e le norme dovrebbero applicare le tre seguenti regole, contemporaneamente (i loro effetti si sommano) e in ogni luogo (l'inquinamento luminoso si propaga a grandi distanze e si somma con quello prodotto dalle altre sorgenti):

1) Limitare i livelli di luminanza delle superfici illuminate a quanto effettivamente necessario. Ciò significa non applicare livelli di luminanza superiori ai valori minimi previsti dalle norme di sicurezza, quando presenti, in modo da garantire i livelli necessari per la sicurezza senza però produrre eccessivo inquinamento luminoso. Quando non siano presenti norme specifiche, i livelli di luminanza dovrebbero essere commisurati a quelli delle aree circostanti.

2) Prevedere la possibilità di una diminuzione dei livelli di luminanza in quegli orari in cui le caratteristiche di uso della superficie lo consentano. I livelli d'illuminazione necessari per la sicurezza o per il buon uso di un certo tipo di area dipendono, infatti, dalle caratteristiche di uso della superficie. Ad esempio le norme tedesche DIN 5044 parte 1 stabiliscono i livelli di luminanza delle strade in base non solo alla categoria della strada ma anche all'intensità della circolazione automobilistica in autovetture per ora (è stato proposto di modificare la norma UNI 10439 in tal senso). Se in certi orari l'illuminazione di un impianto, che non sia di sicurezza, non viene usata, si eviterebbe un inutile inquinamento luminoso spegnendo l'impianto. Ciò eviterebbe, tra l'altro, inutili sprechi di energia.

3) Minimizzare la dispersione diretta di luce da parte degli apparecchi d'illuminazione al di fuori delle aree da illuminare. Questo è già concretamente realizzabile attraverso un'attenta progettazione e un'attenta scelta degli apparecchi d'illuminazione basata sulle loro prestazioni.

Normativa di riferimento:

La normativa per il contenimento dell'inquinamento luminoso e del consumo energetico da illuminazione esterna pubblica e privata a tutela dell'ambiente emanata dalla Regione Lazio è la seguente:

- L.R. Lazio n.23 del 13/04/2000;
- Regolamento regionale n.8 del 18.4.2005 "Regolamento regionale per la riduzione e prevenzione dell'inquinamento luminoso", *attuativo della legge della regione Lazio n°23 del 13/04/2000*

La norma UNI 10819 del marzo 1999 prescrive i requisiti degli impianti di illuminazione esterna, per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso proveniente da sorgenti di luce artificiale. La norma si applica solo agli impianti di nuova realizzazione e tratta delle problematiche dell'inquinamento luminoso, vale a dire della dispersione verso il cielo della luce artificiale che impedisce la visione della volta celeste e l'osservazione astronomica. Questa norma costituisce un importante strumento tecnico di riferimento per eventuali Piani Regolatori dell'Illuminazione Comunale (PRIC) previsti da ormai diverse leggi regionali. La UNI 10819 non si applica agli impianti di gallerie e di sottopassi, alla segnaletica luminosa di sicurezza ed alle insegne pubblicitarie dotate di illuminazione propria.

Gli impianti di illuminazione vengono classificati in base a requisiti di sicurezza necessaria, in cinque categorie:

-Tipo A: Impianti dove la sicurezza è a carattere prioritario, per esempio illuminazione pubblica di strade, aree a verde pubblico, aree a rischio, grandi aree

-Tipo B: Impianti sportivi, impianti di centri commerciali e ricreativi, impianti di giardini e parchi privati

-Tipo C: Impianti di interesse ambientale e monumentale

-Tipo D: Impianti pubblicitari realizzati con apparecchi d'illuminazione

-Tipo E: Impianti a carattere temporaneo ed ornamentale, come ad esempio le luminarie natalizie

Per gli impianti di tipo B, C, D, E è possibile prevedere un intervallo di tempo notturno

durante il quale l'impianto viene spento o parzializzato. A loro volta, in base all'esigenza

di limitare la dispersione di flusso luminoso verso il cielo, vengono definite tre superfici territoriali:

-Zona 1: Zona altamente protetta ad illuminazione limitata, come ad esempio attorno ad un osservatorio astronomico di rilevanza internazionale, per un raggio di 5 km attorno;

-Zona 2: Zona protetta intorno alla zona 1 o intorno ad un osservatorio di interesse nazionale, per un raggio di 5 km, 10 km, 15 km o 25 km attorno, in funzione dell'importanza dell'osservatorio;

-Zona 3: Tutto il territorio non classificato nelle zone 1 e 2

L'indice della dispersione verso l'alto del flusso luminoso è espresso in percentuale, si indica con R_n e si chiama "rapporto medio di emissione superiore". Per quanto riguarda la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso da luce artificiale, i progetti di nuovi impianti d'illuminazione pubblica e privata devono rispettare determinati valori massimi di R_n che non devono complessivamente essere superati sull'intero territorio comunale. ***La norma distingue due casi: il primo è quello in cui la tipologia degli apparecchi d'illuminazione è definita dal Piano Regolatore dell'Illuminazione Comunale (PRIC) mentre il secondo è quello in cui in cui il PRIC non esiste che è il caso di Aprilia dove i valori massimi di R_n sono del 23% per un impianto di tipo B in zona 3***

Secondo la norma il progetto illuminotecnico esecutivo deve contenere:

-La classificazione dell'area su cui è previsto l'impianto di illuminazione (se l'impianto si estende per più zone si considerano i limiti più restrittivi);

-Il valore di R_n previsto per quell'impianto di illuminazione;

-La geometria dell'impianto di illuminazione e le tolleranze di montaggio degli apparecchi di illuminazione.

Una volta realizzato l'impianto, occorre verificare che le prescrizioni del progetto esecutivo siano state rispettate, in modo da rientrare nei parametri previsti dalla norma. La verifica va applicata a tutti gli aspetti del progetto.

SUOLO

L'importanza del suolo nella biosfera non risiede solo nella sua funzione di supporto meccanico e di riserva degli elementi nutritivi per la vegetazione, ma soprattutto nel suo ruolo fondamentale degli equilibri ambientali. Le strette interazioni tra suolo e ambiente fanno sì che l'inquinamento del suolo si ripercuote oltre che sulla sua produttività anche sulla composizione dell'idrosfera. L'inquinamento può provocare in tempi più o meno lunghi la perdita della fertilità, la predisposizione ai fenomeni erosivi, l'ingresso di sostanze estranee nella catena alimentare e l'alterazione degli altri comparti ambientali. Le proprietà fisiche del suolo sono essenzialmente legate alla struttura del suolo stesso, la quale è la risultante della combinazione dei differenti tipi di pori con le particelle solide (aggregati). La porosità diventa quindi un indicatore principale delle qualità fisiche dei suoli, perché è proprio essa che determina il volume dell'acqua che può essere immagazzinata, i movimenti dell'acqua stessa, dell'aria, degli elementi nutritivi, dei fitofarmaci, della fauna edafica e influenza inoltre la profondità che le radici possono esplorare. Nonostante la loro importanza, la struttura e la porosità del suolo rimangono tuttora le meno studiate e le più soggettive proprietà del terreno. Solo recentemente, grazie anche ai nuovi approcci procedurali per la loro quantificazione, sembrano ricevere maggiore attenzione proprio perché i maggiori dissesti ambientali traggono origine dalla degradazione strutturale del suolo

VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI

L'ECOSISTEMA TERRESTRE: FASE DI REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

L'area interessata dal progetto è situata al margine del territorio del Comune di Aprilia ed è costituita da un'area in prevalenza con una conformazione prevalentemente pianeggiante (circa 75%) attualmente incolta e da un'emergenza, con sovrastante pianoro anch'esso incolto, circondata da una fascia di bosco.

Non potendo nell'ambito del progetto preliminare considerare gli impatti indotti nella fase cantieristica sulla stratigrafia e le caratteristiche geomorfologiche del terreno, andranno invece considerati i possibili fenomeni di disturbo nei confronti delle specie vegetali (alberature, arbusti) direttamente coinvolti dall'impianto del cantiere.

L'area boscata, presente nell'area di progetto, non verrà interessata dalla realizzazione delle nuove costruzioni che saranno ubicate nella zona pianeggiante e sul piano superiore, al di fuori dell'area boscata; di conseguenza le specie arboree e/o arbustive, saranno mantenute intatte e/o protette in fase di realizzazione.

Le aree di cantiere e le zone di deposito e di approvvigionamento dei materiali, allestite secondo gli stralci funzionali di realizzazione, saranno localizzate, ove possibile, nelle zone prive di vegetazione e in prossimità della viabilità per ridurre al massimo le conseguenze sull'ambiente naturale delle polveri e delle possibili perdite di oli inquinanti da parte degli automezzi

L'ECOSISTEMA TERRESTRE: FASE DI ESERCIZIO

Gli interventi previsti per la realizzazione del Parco Termale non provocheranno effetti particolarmente negativi sul territorio circostante.

Per quanto riguarda gli aspetti naturalistici, in considerazione della predominante caratterizzazione in chiave naturale dell'area in quanto molteplici destinazioni d'uso avvengono a diretto contatto della natura (Parco Termale, Piscine Termali), più che d'impatti negativi potremmo parlare di benefici prodotti anche dal rimboschimento dell'area boscata esistente. Infatti bisogna considerare che la realizzazione di nuove alberature, di siepi, schermi vegetali che si vengono a introdurre a protezione dei manufatti, della viabilità interna ed anche delle aree parcheggio e dei relativi spazi di manovra, costituiscono benefici per le specie presenti grazie all'arricchimento del loro habitat e rappresentano una soluzione di mitigazione al nuovo edificio.

SALUTE PUBBLICA / SISTEMA INSEDIATIVO: FASE DI REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

In un unico gruppo di analisi vengono inserite le valutazioni sugli impatti prevedibili che interessano in maniera diretta o indiretta la comunità umana interessata dalla realizzazione dell'intervento.

Si tratta pertanto dello studio delle ripercussioni sulle diverse attività economiche e commerciali, sui flussi di traffico, sulle opportunità lavorative offerte, dell'analisi delle trasformazioni del sistema insediativo nel suo complesso ma anche della verifica di soddisfacimento dei requisiti qualitativi di salvaguardia della salute pubblica (produzione di polveri, di fenomeni di disturbo legati alle emissioni rumorose e di vibrazioni, della diffusione degli inquinanti gassosi).

SOTTOSISTEMA STRUTTURA INSEDIATIVA (RETE INFRASTRUTTURALE):

Il processo di realizzazione dell'intervento comporta inevitabilmente alcune problematiche rilevanti per quel che riguarda la rete infrastrutturale; è da prevedersi un aumento dei flussi di traffico determinato dagli automezzi in accesso e uscita dal cantiere che inevitabilmente verrà a ripercuotersi sull'ambito circostante.

La suddivisione del programma progettuale in n.3 (tre) fasi distinte di realizzazione, consentirà di ridurre al massimo l'impegno che verrà richiesto ai tracciati viari esistenti interessati.

SOTTOSISTEMA STRUTTURA PRODUTTIVA (ATTIVITÀ ECONOMICHE):

Attuando un'analisi da più punti di vista delle attività economiche che gravitano attorno all'area d'intervento durante le fasi di realizzazione non risultano aspetti che potrebbero risultare penalizzati dalla realizzazione del Complesso Termale Integrato.

Sottosistema salute pubblica:

E' da considerare come in questa fase aumentino in maniera considerevole fenomeni di disturbo (rumore e vibrazioni), emissioni gassose e produzione di polveri connesse alle attività del cantiere.

Data l'orografia del terreno circostante e la tipologia dei lavori l'impatto può tuttavia considerarsi basso dovendosi riconoscere un ridotto bacino di recettori e la vicinanza ad una strada di alto scorrimento (Via Laurentina).

La normativa in vigore in merito all'inquinamento acustico e atmosferico fissa i limiti di compatibilità con le attività previste che a tali valori si devono adeguare.

SALUTE PUBBLICA / SISTEMA INSEDIATIVO: FASE DI ESERCIZIO DELLE ATTIVITÀ

SOTTOSISTEMA STRUTTURA INSEDIATIVA (RETE INFRASTRUTTURALE):

Tra le aree progettate non ve ne sono di particolari da tenere sotto controllo dal punto di vista della salute pubblica: potrebbero essere d'interesse quelle a carattere Termale (Piscine, Fanghi, Inalazioni) che adottano però tecnologie di depurazione che consentono il ricircolo e la purificazione delle acque senza il pericolo di scarichi dannosi per l'ambiente.

La realizzazione di adeguate aree per il parcheggio, inserire in un sistema di verde attrezzato, costituito da dune a prato con arbusti e alberi, da ampi spazi di manovra e di parcheggio, e da tracciati di raccordo fra le stesse (Imbottigliamento, Centro Termale e Struttura Ricettiva-SPA-AreaConvegni), consentirà agevole parcheggio dei veicoli ed una buona fruizione pedonale o tramite navette dei diversi siti. La viabilità di accesso, con ingressi differenziati per ciascun singolo intervento, è sufficientemente articolata da evitare fenomeni di code e di rallentamento provocato dall'ingresso degli autoveicoli presso gli ingressi Nord ed Ovest del lotto. Sono previsti circa 310 posti auto a raso.

SOTTOSISTEMA STRUTTURA PRODUTTIVA (ATTIVITÀ ECONOMICHE):

La realizzazione del Complesso Termale Integrato, associa luoghi e funzioni diverse per il tempo libero e salute al chiuso (ristoranti, bar, sale convegni, SPA, benessere e salute) e all'aperto (Parco, piscine termali di acqua calda e di acqua dolce, percorsi nel verde) rende questo luogo un catalizzatore economico che sarà di grande importanza per la città di Aprilia, per tutta l'area urbana limitrofa, anche in considerazione delle numerose 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'estensione a molteplici attività consente di ampliare il periodo di utilizzo delle strutture previste non soltanto durante il periodo estivo, quindi stagionale, che viene dedicato alle cure termali e al soggiorno marino, ma durante tutto l'arco dell'anno (centro benessere, stabilimento termale come luogo di incontri culturali) per meglio ottimizzare gli investimenti consentendo al personale occupato di coprire più ampi periodi di lavoro, incrementando occupazione permanente e qualificata e sviluppando un indotto che investa altri settori presenti nel comprensorio intercomunale e provinciale ancora in fase di possibile sviluppo.

Dal punto di vista socio-economico dunque l'impatto può essere considerato più che positivo per lo sviluppo economico della zona.

SOTTOSISTEMA SALUTE PUBBLICA:

L'organizzazione progettuale dell'area di progetto e la valorizzazione delle attività economiche lasciano supporre un aumento dei flussi di traffico in arrivo e in uscita dalla zona.

La creazione del sistema dei parcheggi, inseriti nel verde, con ampi spazi di manovra, molteplici tracciati di distribuzione interna e numerosi e differenziati accessi dalla viabilità esterna, consente di supporre che si eviteranno rallentamenti dei flussi veicolari provocati dalle auto alla ricerca di parcheggi e, di conseguenza, non è prevedibile un sostanziale aumento delle emissioni inquinanti gassose.

IL SISTEMA PAESAGGISTICO: FASE DI REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

La particolarità del sito è rappresentata dal fatto che si trova a confine di due realtà comunali (Aprilia ed Ardea) fortemente impegnate da fenomeni di abusivismo edilizio, con conseguente carenza di servizi primari, e che, contemporaneamente ed in apparente contraddizione, ha mantenuto anche porzioni di territorio a prevalente utilizzo agricolo.

La realizzazione del Complesso Termale Integrato consentirà di mantenere e valorizzare l'aspetto naturalistico, in continuità con il tessuto naturale esistente, e di dotare luoghi qualificati di svago e di relax in un ambito compromesso dal forte ed irregolare aumento di antropizzazione che ha condotto alla perdita degli aspetti qualitativi del paesaggio.

ASPETTI PERCETTIVI:

Durante la fase di costruzione si prevedono interferenze legate alla presenza nell'area di depositi di materiali.

Ugualmente costituiscono elementi di degrado e ostacoli alle possibilità percettive dell'insieme, il traffico degli automezzi in arrivo o in uscita e dei macchinari che operano all'interno del cantiere.

È da considerare che la costruzione dell'intero complesso avverrà per stralci funzionali complementari, secondo una scansione temporale dettata dalle esigenze tecnico funzionali delle strutture stesse e dalla loro diversa ubicazione sull'area.

Considerando i suddetti aspetti, il peso dei relativi impatti può considerarsi di modesta entità.

PREESISTENZE STORICO-ARCHEOLOGICHE:

A seguito del parere favorevole (Prot.n.14953/2002) espresso dalla Soprintendenza Archeologica per i Beni Architettonici in merito alla realizzazione del progetto, in quanto non sono presenti nell'area reperti storico archeologici, viene dallo stesso Ente prescritto che le opere di scavo devono essere effettuate alla presenza di personale tecnico della stessa Soprintendenza che si riserva, qualora emergessero resti di interesse archeologico, di richiedere varianti e modifiche al progetto. Così facendo si potrà rilevare lo stato di fatto ed escludere una possibile interferenza delle opere di progetto con eventuali reperti archeologici, in modo da limitare i rischi di danneggiamento di eventuali preesistenze storiche.

E' necessario sottolineare che sono previste modeste opere di movimentazione del terreno mediamente di circa 0,80 mt rispetto all'attuale p.c..

IL SISTEMA PAESAGGISTICO: FASE DI ESERCIZIO DELLE ATTIVITÀ

ASPETTI PERCETTIVI:

Il programma progettuale propone un disegno planimetrico che rispetta l'andamento naturale del terreno e la presenza dei manufatti non altera le percezioni visive dell'ambito circostante; lo Stabilimento dell'Imbottigliamento si allinea lungo il fronte stradale di Via dell'Acqua Solfa, e si affaccia, con l'ampio portico vetrato di ingresso, sul tracciato del Fosso lasciando sullo sfondo la visuale dell'area boscata.

Il Centro Termale è ubicato ortogonalmente all'asse stradale di Via Dell'Acqua Solfa, articolandosi con i suoi padiglioni vetrati verso il sistema delle piscine, consentendo al tracciato del Fosso di penetrare nell'edificato integrandosi nel sistema del verde, e lasciando intatta la visuale dell'area boscata; la Struttura ricettiva-SPA-Area Convegni, si snoda sul piano superiore, protetta all'interno della fascia alberata di margine, con il sistema degradante delle piscine che si articolano verso il bosco con terrazze percorsi, valorizzando dall'alto le visuali sull'intorno e verso la linea del mare.

Le dune coperte a prato, i gruppi di essenze arbustive e le alberature interrompono la serialità dei parcheggi e schermano e filtrano il passaggio delle macchine anche lungo la viabilità interna.

PREESISTENZE STORICO-ARCHITETTONICHE:

Non risultano presenti nell'area reperti storico archeologici rendendo improbabili impatti nella fase di attività del parco.

PARTE TERZA: ALTERNATIVE TIPOLOGICHE – OTTIMIZZAZIONE PROGETTUALE

PREMESSA

La presente relazione è redatta ai sensi del D.P.R. N.207 del 5 ottobre del 2010 e in particolare del Regolamento di esecuzione e attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE".

Individuazione dell'area di progetto

POSSIBILI ALTERNATIVE TIPOLOGICHE

SOLUZIONI ALTERNATIVE

Nell'ambito del percorso progettuale sono state redatte una serie di soluzioni di intervento alternative che sono state analizzate (vedi relazione generale) in modo comparativo.

Le soluzioni alternative analizzate riguardano sia il sistema della viabilità di accesso al lotto che la configurazione planimetrica e tipologica del progetto

IL PROBLEMA URBANISTICO (ACCESSO, VIABILITA', INTERFERENZA CON IL SISTEMA INSEDIATIVO)

VIABILITÀ DI ACCESSO

Il tracciato viario esistente esterno è costituito da:

- Via Fossignano, viabilità principale, che si snoda fino a congiungersi con la Via Laurentina, nel Comune di Ardea, per raggiungere la costa tirrenica del litorale Sud di Roma;
- Via dell'Acqua Solfa, viabilità secondaria che costeggia su un lato l'area di intervento;

Il tracciato viario interno esistente è costituito da:

- tracciato viario che da via dell'Acqua Solfa attraversa i terreni di proprietà e sale fino al pianoro situato a quota + 15,00 ml, attraversando l'area boscata;
- tracciato secondario, attualmente in disuso, che, partendo dal limite dell'area boscata, si inerpica nel bosco, adagiandosi sulle curve di livello, fino a congiungersi con il tracciato precedente in prossimità del pianoro superiore.

Si sono valutate e confrontate tre ipotesi progettuali alternative:

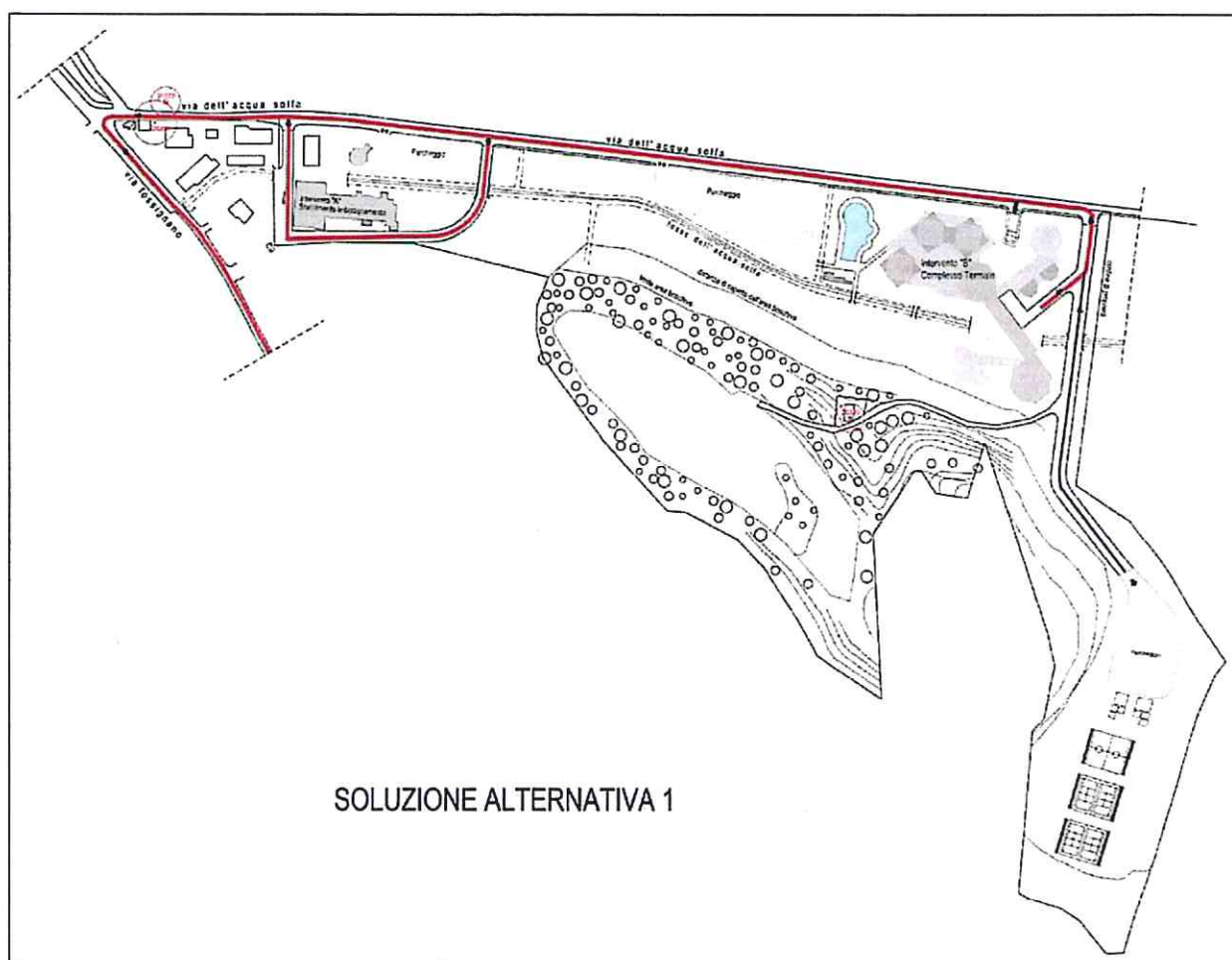
Nella prima ipotesi gli accessi carrabili principali sono ubicati su Via dell'Acqua Solfa, sia per lo stabilimento dell'imbottigliamento, sia per le aree di parcheggio, ubicate parallelamente alla strada, sia per il complesso termale integrato; viene utilizzata la viabilità interna esistente, che nell'area pianeggiante, si dirama con un nuovo tracciato e penetra fino a servire i parcheggi e l'area di verde sportivo attrezzato posta nella parte estrema dell'area di proprietà;

La seconda ipotesi prevede l'apertura di un'arteria principale che si dirama da Via Fossignano e che consente l'ingresso autonomo alla Struttura Ricettiva-SPA (posta sul pianoro superiore); rimangono su Via dell'Acqua Solfa gli ingressi sia allo Stabilimento d'imbottigliamento sia al Centro Termale, alle piscine e all'area parcheggio, ubicata parallelamente alla viabilità interna che, attraversando la proprietà, sale fino a quota +15.00 mt, dove è ubicata la Struttura Ricettiva-SPA; viene previsto anche il riutilizzo del tracciato viario esistente che attraversa il bosco;

Nella terza ipotesi la viabilità che si dirama da Via Fossignano diventa accesso principale sia allo Stabilimento dell'imbottigliamento che alla Struttura Ricettiva-SPA-Area Convegni e alle relative aree di parcheggio; rimane su Via dell'Acqua Solfa l'ingresso secondario alla struttura produttiva, l'ingresso principale alle aree-parcheggio e al Centro Termale; i tracciati viari interni secondari sono utilizzati soprattutto come viabilità di servizio.

La scelta del disegno di progetto è scaturita dallo studio e la comparazione di varie soluzioni alternative che sono di seguito riportate.

ALTERNATIVA TIPOLOGICA 1



Caratteristiche progettuali della IPOTESI 1: prevede l'ubicazione sia dello Stabilimento d'imbottigliamento (A), sia del Complesso Termale Integrato (B) nella zona pianeggiante.

La prima ipotesi valutata prevede l'ubicazione delle strutture nell'area pianeggiante.

Per quanto riguarda la struttura dello stabilimento dell'imbottigliamento, è costituito da un parallelepipedo contenente deposito e magazzino, su cui si innesta il volume centrale, articolato in metameri di diversa altezza che contengono le varie fasi del processo di imbottigliamento dell'acqua minerale, da un nucleo centrale destinato a portico e ingresso, anche per la zona uffici, per poi concludersi con il padiglione per gli addetti all'attività produttiva e agli impiegati e destinato alla mensa e a luogo di sosta e riposo; lo stabilimento viene localizzato nella zona più interna dell'area di proprietà, oltre il tracciato del fosso della Bonifica; mentre l'area-parcheggio è posta

parallelamente a Via dell'Acqua Solfa, con ingressi e aree di manovra indipendenti.

Viene prevista l'intubazione del fosso in due tratti, l'uno di circa 50,00 ml di lunghezza e l'altro di circa 8,00 ml di lunghezza per consentire al tracciato viario interno di attraversare il fosso per poi raccordarsi nuovamente su Via dell'Acqua Solfa.

Il complesso termale integrato si articola in **blocchi strutturali**, autonomi funzionalmente, destinati alla struttura ricettiva che affacciano su un'ampia piazza, in parte anfiteatrata, con sala convegni, parzialmente interrata, così come interrato è un ampio parcheggio; nel **nucleo centrale**, che ha la funzione di cerniera, contiene gli spazi di distribuzione (hall) ed è destinato alle funzioni termali, su cui si innesta, oltre ad un **braccio** a destinazione termale, un **elemento strutturale sospeso**, a prevalente destinazione ricettiva, che attraversa in quota il fosso; lateralmente alla piazza è ubicata la piscina termale.

Piccoli ponti pedonali attraversano in più punti il fosso per consentire il collegamento con l'area verde attrezzata, il bosco e il pianoro superiore. L'ingresso carrabile da Via dell'Acqua Solfa utilizza un tratto del tracciato viario esistente e prosegue verso la punta estrema dell'area di proprietà dove è ubicata un'altra area parcheggio e attrezzature sportive e di svago, inserite nel contesto naturale.

L'intero programma progettuale, prevedendo la parte costruita nella fascia pianeggiante, gradualmente si innesta nel verde attrezzato per attività ludiche e di svago, che costituisce filtro artificiale fino a penetrare verso la fascia collinare ed il bosco che permangono a totale fruizione pedonale comprendendo la riqualificazione ambientale del tracciato del fosso della Bonifica

Punti di forza:

Organismo architettonico polifunzionale con Piazza Pubblica centrale da cui si ramificano i vari padiglioni a destinazione ricettiva e termale, penetrando gradualmente nel verde;

Zona boscata prevalentemente pedonalizzata;

Riqualificazione dell'intero tracciato del fosso che diventa parte integrante dell'intervento.

Punti di debolezza:

Configurazione architettonica poco innovativa e poco flessibile nel relazionarsi con l'ambiente naturale;

Alta concentrazione del costruito nella zona pianeggiante;

Invasività visiva degli edifici

Totale carico dell'accessibilità sull'asse viario di Via dell'Acqua Solfa, di modeste dimensioni, non ampliabile totalmente in larghezza per la presenza di edificazione esistente, impossibilità di modificare l'angusto innesto con Via di Fossignano



La seconda struttura, a destinazione ricettiva, è posizionata sul pianoro a quota + 15.00 mt; ha forma allungata che si adagia sulle modulazioni del terreno, iniziando con piccole unità ricettive singole, continuando con il nucleo della struttura ricettiva che si snoda, per ottimizzare i fattori espositivi, fino a raggiungere il nucleo centrale, che ha la funzione di cerniera e di distribuzione, contiene la hall, il ristorante, il bar, le salette congressi, la SPA e si apre verso le piscine termali che, sfruttando i dislivelli di terreno, degradano verso la visuale del mare.

E' prevista la realizzazione di un nuovo tracciato viario principale che da Via Fossignano raggiunge la base dell'area boscata, dove è ubicata un'ampia area-parcheggio; per consentire una agevole percorso verso il pianoro viene riattivato il tracciato viario secondario esistente, attualmente in disuso, che, sfruttando le naturali curve di livello, attraversa il bosco fino a raggiungere quota + 15,00 ml. La viabilità di Via dell'Acqua Solfa rimane attiva per lo Stabilimento dell'imbottigliamento e la Struttura termale: per servire le aree-parcheggio viene utilizzata la prima parte della attuale viabilità interna, di attraversamento dei terreni di proprietà, L'area boscata rimane completamente intatta e viene prevista inoltre, al limite dell'area boscata, alla base del pianoro, una fascia di terreno per l'impianto di un nuovo bosco le cui piantumazioni costituiscono un miglioramento dell'area, interessata dal vincolo idrogeologico.

Punti di forza:

Suddivisione dell'Organismo architettonico unitario che alleggerisce l'impatto visivo nella zona pianeggiante, privilegiandone le visuali sull'ambiente naturale circostante;

Struttura ricettiva sul pianoro superiore che si inserisce nel contesto ambientale, senza alterarne le caratteristiche ambientali e naturali;

Riqualificazione dell'intero tracciato del fosso che diventa parte integrante dell'intervento.

Alleggerimento del carico sull'asse viario di Via dell'Acqua Solfa, con la creazione della nuova viabilità di accesso all'area da Via Fossignano.

Punti di debolezza:

Configurazione architettonica poco innovativa e poco flessibile nel relazionarsi con l'ambiente naturale

ALTERNATIVA 3: LA SOLUZIONE SELEZIONATA



Caratteristiche progettuali della IPOTESI 3: lo Stabilimento d'imbottigliamento (A), il Centro termale (B1) e la Struttura Ricettiva-SPA-Area Convegni mantengono la stessa ubicazione dell'IPOTESI 2. Nella stesura del progetto si sono ottimizzate le caratteristiche tipologiche e funzionali delle diverse strutture e si sono privilegiate tutte quelle opere che tendono migliorare il rapporto fra gli organismi edilizi e il territorio circostante.

Lo Stabilimento dell'imbottigliamento (A) ha mantenuto la sua forma rettangolare e le destinazioni previste (imbottigliamento, servizi, uffici e commercializzazione), tutto contenuto in un'unica altezza; il prospetto lato fosso rappresenta un "quinta" lineare e uniforme, realizzata con materiali ecologicamente compatibili. L'accesso principale viene spostato sul nuovo tracciato viario che si innesta da Via Fossignano, mentre l'accesso secondario avviene da Via dell'Acqua Solfa; lo stabilimento è circondato da un'ampia area di verde e anche le aree-parcheggio sono contornate da "dune" verdi che filtrano e mitigano l'ambiente circostante e i rapporti visivi con il fosso.

Il Centro Termale (B1) si pone in senso ortogonale rispetto a Via dell'Acqua Solfa: il prospetto principale ha le stesse caratteristiche e materiali dello stabilimento; sul fronte interno si frantuma in piccoli volumi articolati che si affacciano verso le piscine termali, coperta e scoperta; il fosso ne diventa parte integrante in parte penetrando nei volumi costruiti, in parte relazionandosi con i percorsi pedonali e con il verde attrezzato; i tracciati viari interni saranno destinati al solo transito dei mezzi di manutenzione: la mobilità interna per la struttura alberghiera viene garantita da un servizio di navette e da agevoli percorsi pedonali per favorire il rapporto con il contesto naturale da parte dell'utenza. Verso l'interno dell'area di proprietà è prevista la realizzazione di un parco

attrezzato con "percorso vita, piazzole per attività ginnico-ricreative, campo pratica di golf, pista ciclabile.

La Struttura Ricettiva - SPA – Area Convegni (B2) posta sul pianoro superiore, ha un nucleo centrale che raccoglie e distribuisce le varie funzioni, il padiglione destinato a sala convegni, la SPA, che si articola attraverso spazi a fruizione collettiva e spazi singoli per riposo e relax, il ristorante, il bar fino a confluire nelle piscine termali che, sfruttando il naturale andamento del terreno, gradonano verso l'estremità della collina. Naturali terrazzamenti si insinuano fino al limite dell'area boscata. Elementi strutturali autonomi destinati alla ricettività, collegati da percorsi coperti, si articolano intorno al nucleo centrale e si innestano nella struttura alberghiera vera e propria che si snoda fino al lato opposto del pianoro concludendosi in unità ricettive più complesse, immerse nel verde.

La viabilità principale veicolare è concentrata sul tracciato che si dirama da Via Fossignano e si conclude al limite dell'area boscata, mentre la viabilità secondaria interna è garantita da un tracciato che, nell'area pianeggiante, si snoda parallelo al tracciato esistente e si innesta, in prossimità del pianoro superiore, con l'altro tracciato viario esistente che attraversa la fascia boscata; le aree parcheggio sono collocate nella fascia pianeggiante, per consentire facile accesso ai fruitori e "proteggere" contemporaneamente l'area boscata esistente; il bosco di nuova piantumazione, in continuità con l'esistente, costituisce un filtro di protezione per mantenere intatto l'ambiente naturale.

Il tracciato del fosso, che attraversa longitudinalmente l'area di proprietà, non costituirà una "interruzione" per la fruizione delle aree verdi e delle diverse funzioni in esse previste, in quanto sarà "superato" da attraversamenti pedonali e veicolari che non altereranno l'attuale sezione dell'alveo: le sponde saranno oggetto di bonifica con opere di protezione e rinforzo e di ricostituzione arborea per valorizzarne la naturalità.

La mobilità interna per la struttura alberghiera viene garantita da un servizio di navette e da agevoli percorsi pedonali per favorire il rapporto con il contesto naturale da parte dell'utenza.

Punti di forza:

Suddivisione dell' Organismo architettonico unitario che alleggerisce l'impatto visivo nella zona pianeggiante, privilegiandone le visuali sull'ambiente naturale circostante;

Struttura ricettiva sul pianoro superiore che si inserisce nel contesto ambientale, senza alterarne le caratteristiche ambientali e naturali;

Configurazione architettonica articolata degli organismi edilizi con migliori caratteristiche tipologiche e formali di inserimento nell'ambiente naturale

Riqualificazione dell'intero tracciato del fosso che diventa parte integrante dell'intervento.

Valorizzazione dell'area boscata esistente e fascia boscata di nuova piantumazione;

Alleggerimento del carico sull'asse viario di Via dell'Acqua Solfa, con la creazione della nuova viabilità di accesso all'area da Via Fossignano.

Riutilizzo dei tracciati viari esistenti: in modo particolare il tracciato "B" si intende a prevalente caratterizzazione naturalistica, percorribile anche da piccoli veicoli a trazione elettrica.

Creazione di dune artificiali di verde a protezione delle aree-parcheggio, con predisposizione di sistema di regimentazione delle acque a protezione delle zone d'alveo

Punti di debolezza:

nessuna

NECESSITÀ IDRICHE DEL PROGETTO E PROGETTAZIONI DEI POZZI DI APPROVVIGIONAMENTO

L'intervento in oggetto prevede quindi la realizzazione di un doppio sistema di piscine (Centro Termale e Struttura Ricettiva/SPA) all'interno delle zone a parco con due poli di edifici , attività sportive e di svago, piste ciclabili e servizi infrastrutturali.

Nel periodo estivo con temperature più elevate (30

-40 giorni)

previsti:

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

Appare chiaro quindi che tale intervento necessiti 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.

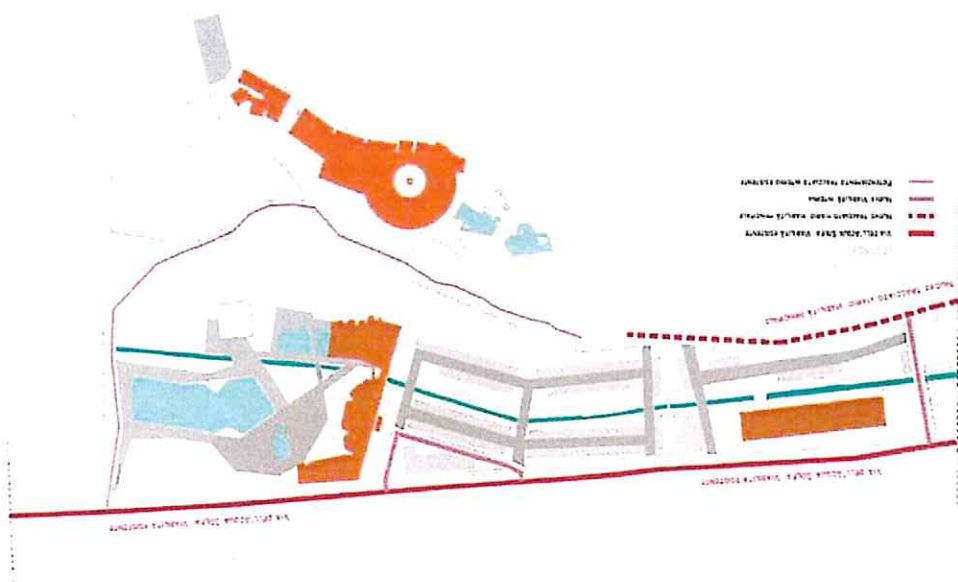
In funzione della portata richiesta, risulta necessario, prevedere un "campo" costituito da vari pozzi, disposti in maniera tale da ridurre l'interferenza tra di essi, non alterare l'equilibrio idrogeologico e con una portata complessiva presunta di 7/8 l/s,.

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).

PROCESSO DI OTTIMIZZAZIONE PROGETTUALE

CARATTERISTICHE DELLA SOLUZIONE PRESCELTA



PREMESSA

Il programma progettuale nasce dall'utilizzo dell'acqua minerale carbonica e dell'acqua sulfurea derivante dai pozzi di captazione presenti nell'area di proprietà e oggetto della Concessione Mineraria. Ne deriva che l'elemento caratterizzante del progetto è la sua naturalità. Gli organismi architettonici accomunano ad una attenta progettualità per le destinazioni previste il loro inserimento in un ambiente naturale mantenendo il più possibile intatto il contesto circostante, privilegiando gli elementi che lo caratterizzano, il fosso di bonifica che lo attraversa e l'area boscata che circonda la collina. Tali elementi sono stati determinati e ne garantiscono una ottimale fruizione da parte dell'utente che deve costantemente avvertire la diretta connessione con il tessuto naturale e dove la presenza del verde deve aiutare a rilassarsi e svagarsi. Anche il verde è stato oggetto di attento studio, per favorire in fase di progettazione l'utilizzo di specie vegetali autoctone, come indicate dalla relazione vegetazionale, e comunque compatibili e non in contrasto con il contesto esistente.

La valorizzazione dell'ambiente naturale è parte integrante della complessità della progettazione che associa ad una attività produttiva (imbotigliamento) attività destinate alla salute del corpo, al relax psico-fisico e allo svago (SPA, struttura ricettiva, terme, piscine) quindi elementi "costruiti" ed elementi "naturali" (parco) in costante relazione fra di loro. Ne consegue che "acqua" e "verde" sempre presenti nell'ambiente naturale, si compenetrano, si "rigenerano", si trasformano all'interno del progetto e ne diventano parte integrante. L'intervento dell'uomo, nel realizzare la propria opera "artificiale" deve tendere al mantenimento e al miglioramento dell'ambiente e in questo contesto, diventa indispensabile la realizzazione contestuale anche di opere che prevenzano e proteggano le potenzialità intrinseche ai luoghi (fosso, regimentazione delle acque, protezione delle scarpate, protezione dal fuoco). Questo progetto è un'occasione importante per l'intera area, racchiusa tra realtà abitative sorte spontaneamente e attualmente carenti di servizi che necessitano di episodi che diventino fulcro di attrazione ed occasione di lavoro che proiettino effetti positivi per l'intero comprensorio.

La soluzione progettuale scelta è la numero 3, perché risponde in maniera più adeguata alle esigenze tecnico operative di una struttura articolata come quella di prevista per la realizzazione del Complesso Termale Integrato garantendo una buona flessibilità funzionale ed operativa, ed un risultato architettonico più consono all'inserimento nel contesto circostante. Inoltre risponde più puntualmente ai requisiti economici indicati dalla Committenza, che ha una concreta esperienza gestionale nel campo termale.

La peculiarità del progetto, infatti, non sta solo nelle sue caratteristiche formali ma programmatiche. Il progetto ha la volontà di diventare un catalizzatore urbano di tipo culturale e per il tempo libero e, soprattutto, una possibilità per un nuovo sviluppo economico legato al benessere e alla cultura. Un ampio centro wellness-spa attirerà visitatori in questo nuovo luogo naturale e ugualmente farà la Technotown, un'ampia struttura dedicata alla cultura scientifica attraverso la creazione di spazi per conferenze, mostre e manifestazioni e laboratori audio e video. Si tratta di luoghi ed attività che, aperti alla cittadinanza, fanno di questo luogo un polo d'eccellenza per lo didattica scientifica e che offrono nuove possibilità economiche.

LA VIABILITÀ DI ACCESSO, LA VIABILITÀ INTERNA E IL SISTEMA DEI PARCHEGGI

La **viabilità principale** di accesso al Complesso Termale Integrato è costituita dal nuovo tracciato viario che da Via Fossignano si dirama per penetrare nei terreni di proprietà, che dà la possibilità di "alleggerire" Via dell'Acqua Solfa dal transito degli autoveicoli.

Sul tracciato si innestano le **viabilità interne veicolari** di accesso allo Stabilimento dell'Imbottigliamento, produzione e vendita, alle aree parcheggio e alla Struttura Ricettiva-SPA-Area Congressi; quest'ultima, situata sul pianoro superiore, è raggiungibile attraverso un **tracciato viario secondario veicolare**, che ripercorre un *vecchio tracciato esistente*, attualmente in disuso, che, attraversando il bosco, si inerpica fino a congiungersi con l'altro tracciato esistente sul pianoro superiore.

Altri **tracciati viari secondari** consentono gli accessi allo Stabilimento dell'Imbottigliamento, alle aree parcheggio e al Complesso Termale e di diramano da Via dell'Acqua Solfa;

La **viabilità interna esistente** che da Via dell'Acqua Solfa, attraversando la proprietà, si inoltra, attraverso il bosco costeggiando il pozzo di acqua sulfurea, fino al pianoro superiore, verrà nella prima parte del tracciato sostituita da un tracciato parallelo e nella seconda parte invece manterrà il vecchio tracciato; sarà adibito solo per il transito dei mezzi di manutenzione al cui passaggio si attueranno tutte le disposizioni di sicurezza come da norma.

Verrà inoltre "riattivato" quale percorso naturalistico, mantenendone inalterate le caratteristiche e le dimensioni, il **tracciato viario esistente** che, attraversando il bosco, sale fino al pianoro superiore; l'accessibilità a tale percorso sarà consentita solo alle navette che trasporteranno gli ospiti dal parcheggio alla struttura ricettiva e ai mezzi adibiti alla manutenzione.

Nella soluzione prescelta il sistema viario di accesso all'area e la viabilità interna hanno uno sviluppo minore rispetto alle altre soluzioni proprio per ridurre notevolmente il traffico degli autoveicoli nell'area interessata. Tale compito verrà svolto anche dal sistema dei parcheggi che con spazi di manovra e di distribuzione circondati dalle dune verdi, consentirà una fluida circolazione.

I parcheggi, posizionati nella zona pianeggiante, si configurano in un sistema di aree, circondate da dune di verde e da prati, con accessi e spazi di manovra interrelati fra loro, che filtrano la mobilità degli autoveicoli lasciando la fascia boscata incontaminata dal traffico carrabile.

Il raggiungimento delle varie strutture avviene prevalentemente attraverso percorsi pedonali nel verde che attraversano una rete di luoghi funzionali che rendono l'intera superficie "animata" di eventi naturali, diluoghi di sosta e di svago, di occasioni di relazione e di incontro.

Elementi strutturali di attraversamento, pedonali e veicolari, permettono di superare il tracciato del Fosso che segna trasversalmente l'area e ne diventa parte integrante.

INTERVENTO "A"- Stabilimento per l'imbottigliamento, l'immagazzinamento e la distribuzione dell'acqua minerale "Santo Stefano in Campo" con annessi servizi per la pubblica fruizione.

E' costituito da un unico corpo di fabbrica, a struttura lineare, da realizzarsi parallelamente a Via dell'Acqua Solfa; all'interno sono presenti due unità funzionali, una destinata al ciclo produttivo dell'imbottigliamento e allo stoccaggio e momentaneo deposito, l'altra, di minori dimensioni, alla commercializzazione e vendita; le due unità sono collegate, a livello terra, da un portico coperto, con ampia vetrata sul lato fosso, da cui si articola una scala circolare che dà accesso al livello superiore destinato agli uffici dell'azienda; dal portico un percorso pedonale, che attraversa il fosso, conduce ai parcheggi, inseriti nel verde.

INTERVENTO "B"- Complesso Termale Integrato costituito da Intervento "B1" Stabilimento Termale, nella zona pianeggiante, a quota media +1,50 ml, e da Intervento "B2", Struttura Ricettiva –SPA-Area Convegni, a quota + 15,00 ml, sul pianoro superiore.

Il Centro 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"; come i complessi termali della tradizione storica greca e in particolare romana, la struttura si propone non solo come luogo di "cura", ma anche come luogo di incontro e di scambi sociali e culturali: gli spazi interni si articolano intorno alla hall centrale di accoglienza e di distribuzione delle diverse funzioni; un "braccio" si dirama dal nucleo centrale, attraverso spazi articolati, di cura, di ristorazione e di svago, che si concludono con l'ampio padiglione dell'area termale.

La Struttura Ricettiva-SPA-Area Convegni "si snoda" invece sul pianoro a quota + 15,00 ml: è costituita al piano terra da un nucleo centrale principale, dove è ubicata la hall-reception e gli spazi di distribuzione che ruotano intorno ad un "vuoto" interno su cui affacciano i vari livelli; da un lato è ubicato il bar e le sale ristorante che affacciano, con vetrate e terrazze, verso l'interno sulle piscine termali e verso l'esterno sul Parco; dall'altro si aprono le "sale convegni", con i relativi servizi, il cui ingresso principale avviene direttamente dall'esterno; nella parte posteriore del nucleo centrale si articola la **SPA-Oasi del Benessere**, che, pur nella sua autonomia, si relaziona alla struttura ricettiva attraverso percorsi e spazi di sosta e di riposo; i piani superiori sono destinati esclusivamente alle unità ricettive, in parte collocate in strutture lineari, con percorso centrale di distribuzione, che su entrambi i lati, affacciano sul Parco, ed in parte collocati in singoli blocchi autonomi che si articolano attorno al nucleo centrale con affacci sia sul Parco che sulle piscine. L'impianto delle piscine termali è l'elemento caratterizzante dell'edificio: infatti sono posizionate nella parte terminale della struttura e, sfruttando l'andamento del terreno, degradano, attraverso il verde, in direzione del mare.

In "coda" alla struttura alberghiera, sono presenti piccole strutture di due piani fuori terra, con spazio interno comune; esse sono costituite da mini alloggi, con giardini ad uso esclusivo per le unità al piano terra e terrazzi ai piani superiori. La presenza di tali unità consente maggiore confort per singoli nuclei familiari, ospiti della struttura,

Tali strutture ricettive sono raggiungibili attraverso viabilità autonoma, che si dirama dallo spazio antistante la Hall dell'Albergo, e sono provviste di parcheggi pertinenziali.

Elementi caratterizzanti dell'intervento progettuale definitivo, per valorizzarne e rafforzarne la sua naturalità, sono:

- Area Boscata, che fascia i dislivello fra la quota + 1,50 mt circa e il pianoro superiore a quota + 15,00 mt circa che, insieme all'ampliamento della stessa in prossimità della zona pianeggiante, costituisce il Parco Termale;
- Parco Attrezzato, previsto nella zona pianeggiante, che penetra all'interno dell'area di proprietà, destinato a percorso vita, con piazzole per attività ginnico-sportive, campo pratica di golf, pista ciclabile;
- Fosso dell'Acqua Solfa il cui tracciato che solca la zona pianeggiante, diventa parte integrante dell'organismo progettuale, con passerelle pedonali e veicolari che relazionano gli ambiti fra le due sponde.

FOSSO dell'ACQUA SOLFA

Il Canale di Bonifica, che "taglia" la zona pianeggiante in tutta la sua lunghezza, diventa l'elemento naturale caratterizzante: la rete di percorsi, veicolari e pedonali, lo attraversano in più punti e lo rendono parte integrante del sistema delle aree verdi che possono così facilmente interagire fra di loro favorendone la fruibilità.

L'area, ubicata nella zona pianeggiante che penetra verso l'interno dell'area di proprietà, sarà destinata a "Parco Attrezzato" con la realizzazione di percorso vita, piazzole per attività ginnico-ricreative, campo pratica di golf, pista ciclabile, inserite nel verde.

LA PROGETTAZIONE DEL VERDE

Il progetto del verde (Parco Termale e Parco Attrezzato) assume un valore centrale nella definizione delle caratteristiche spaziali, formali e funzionali dell'intervento, in considerazione anche della presenza dell'"Area Boscata" che è il nucleo centrale del Parco Termale.

Le essenze arboree attualmente predominanti nella "Area Boscata" (serie cerro: *Teucrio siculi*, *Quercion cerridis*; serie del leccio: e della sughera: *Quercion ilicis*; serie della macchia: *Quercion ilicis*, *Ceratonion fragm.*; serie del frassino meridionale: *Alno*, *Ulmion* e *cerrete*, *querceti misti*, *leccete con alloro e corbezzolo*) saranno utilizzate nelle zona di nuovo impianto e di riqualificazione e recupero ambientale

In considerazione della conformazione orografica dell'area, le alberature costituiscono il segno caratteristico del progetto, in quanto si compenetrano ai corpi di fabbrica e alle aree pertinenziali, valorizzandone gli ambiti.

La scelta progettuale delle essenze arboree ed arbustive e degli elementi floreali è compatibile con la zona climatica di riferimento in particolare adatti al proprio regime pluvio-termico.

Quattro grandi esemplari di Platano (*Platanus orientalis*), albero che a maturità può superare i 30 metri d'altezza per un'analogia estensione in larghezza della chioma, segnano gli accessi al Parco Termale e gli episodi salienti che caratterizzano l'impianto planimetrico dell'intervento progettuale.

L'impianto vegetale della zona umida è costituito essenzialmente da vegetazione idrofita (*Scirpus lacustris*, *Scirpus robustus*, *Scirpus validus*; *Phragmites australis*; *Typha latifolia*; *Carex gracilis*) e va a caratterizzare la porzione di aree verdi a ridosso del Canale di Bonifica.

L'ossatura delle aree verdi, pertinenti alle "zone parcheggio", è costituita dagli alberi di maggiori dimensioni, fra quelli indicati nello Studio Vegetazionale, aventi funzioni di misura e relazione dello spazio, cui sono interposti gruppi arborei costituiti da esemplari di minore dimensione, grandi massivi arbustivi e ampie superfici a prato.

I grandi massivi arbustivi sono organizzati in forma irregolare, ma identificabile che dialogano con il disegno dei rilevati artificiali che caratterizzano le "zone parcheggio" e che nascono dalla naturale rimodellazione morfologica della superficie attualmente destinata a seminativo.

Particolare attenzione è stata posta alla mitigazione dell'impatto determinato dalla viabilità, creando dei veri e propri filtri vegetali, costituiti da alberi ed arbusti.

DATI DIMENSIONALI

1.Parco Termale:	32.551,44 mq
1.a: Area Boscata:	29.700,00 mq
1.b: Ampliamento Area Boscata:	2.851,44 mq
2.Parco Attrezzato- Aree Verdi	46.758,67 mq
3.Viabilità Interna Privata:	3.092,59 mq
5.Parcheggi:	6.981,13 mq
6.Spazi Pubblici (D.M.1444/68)	9.813,54 mq
7.Stabilimento Imbottigliamento :	1.227,46 mq
8.Centro Termale:	1.439,85 mq
9.SPA:	1.954,51 mq
10.Area Convegni:	546,90 mq
11. Struttura Ricettiva:	6.735,65 mq

SINTESI DEGLI STUDI TECNICI SPECIALISTICI

ASPETTI ARCHEOLOGICI:

A seguito del parere favorevole (Prot.n.14953/2002) espresso dalla Soprintendenza Archeologica per i Beni Architettonici in merito alla realizzazione del progetto, in quanto non sono presenti nell'area reperti storico archeologici, viene dallo stesso Ente prescritto che le opere di scavo devono essere effettuate alla presenza di personale tecnico della stessa Soprintendenza che si riserva, qualora emergessero resti di interesse archeologico, di richiedere varianti e modifiche al progetto. Così facendo si potrà rilevare lo stato di fatto ed escludere una possibile interferenza delle opere di progetto con eventuali reperti archeologici, in modo da limitare i rischi di danneggiamento di eventuali preesistenze storiche.

In questa fase progettuale non è stato possibile eseguire carotaggi, prospezioni e saggi archeologici.

E' necessario sottolineare che sono previste modeste opere di movimentazione del terreno mediante di circa 0,80 mt rispetto all'attuale p.c..

ASPETTI GEOLOGICI - GEOTECNICI

Il Complesso Termale Integrato è ubicato nel Comune di Aprilia, in località Fossignano, in prossimità del confine con il territorio del Comune di Ardea.

L'area è interessata dalla Concessione Mineraria di Acqua Minerale "Santo Stefano" (art.27 L.R. 26 giugno 1980 n.90) con estensione alla coltivazione dell'acqua termominerale;

Con la stessa viene costituita la zona di protezione igienico-sanitaria e di protezione ambientale. (art.10 L.R. 25 giugno 1980 n.90)

La coltivazione delle acque minerali carboniche consiste nell'emungimento dai pozzi d'acqua presenti nell'area; con successiva autorizzazione da parte della Regione Lazio è stata eseguita una perforazione geognostica successivamente trasformata in pozzo di acqua termale sulfurea ($t > 55^{\circ}\text{C}$).

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 intermedia

La circolazione di questa falda è all'interno delle pozzolane inferiori; la captazione di queste acque avviene con pozzi della profondità di circa 10 ml 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.

Dal punto di vista morfologico l'area interessata è costituita da un pianoro che si sviluppa ai piedi del rilievo (N); il fianco del rilievo è ricoperto da fitta vegetazione di alto fusto e da un sottobosco di cespugli di rovi, ginestre e pungitopo. Non sono presenti segni di instabilità o forme di erosione in atto o di alterazione del suolo, né fenomeni franosi o di erosione accelerata.

La natura litologica caratteristica è tufo litoide, contornato al piede da depositi di sabbione tufaceo Humificato su cui si è impostata la vegetazione prima sommariamente descritta.

Al fondovalle non esistono rischi di esondazioni.

Ciò comporta una situazione di totale stabilità del versante che, soprattutto non verrà assolutamente toccato dalle attività che si vogliono realizzare.

ASPETTI STRUTTURALI E SISMICI

Il Comune di Aprilia dal punto di vista sismico rientra nella regione dei Colli Albani che è soggetta ad azioni sismiche localizzate e con tipologia molto particolare: elevata frequenza di scosse, con ipocentri superficiali, modesta intensità epicentrale e area di risentimento molto limitata.

In base all'Ordinanza P.C.M. n.3274/03, il Comune di Aprilia è classificato

in zona sismica 3, riconfermata in base alla riclassificazione sismica regionale, Delibera di G.R. n.766 del 01/08/2003.

Questa classificazione implica che il valore di accelerazione orizzontale massima è:

$a_g = 0,15 \text{ g}$ (SLV)

e il carico ammissibile q_a sul terreno, applicando un coefficiente di sicurezza $F=3$, è:

$q_a = 1,3 \text{ kg/cm}^2$

di ciò dovrà essere tenuto conto in fase di progetto esecutivo dal calcolatore delle strutture.

I suoli su cui si prevede l'ubicazione dei fabbricati sono costituiti da:

0,00 -0,80 m di copertura vegetale

0,80 -3,50 m terreno argilloso consolidato

3,50 -4,20 m terreno argilloso sabbioso

e non viene riscontrata presenza d'acqua.

Di conseguenza sono escluse fondazioni di tipo profondo (pali) sia per evitare di toccare con la falda mineralizzata sia per evitare interferenze e miscelazione tra eventuali livelli acquiferi superficiali e le acque sotterranee.

E' necessario adottare per tutti i fabbricati fondazioni di tipo superficiali (vedi punto B.1.8.1)

ASPETTI IDRAULICI

Il sistema delle piscine del Centro Termale è costituito da una piscina di acqua dolce e da altra con acqua calda sulfurea. Gli invasi saranno realizzati sfruttando i dislivelli naturali evidenziati nel piano quotato, senza alterazione dell'andamento del terreno esistente.

La piscina di acqua dolce ha una superficie di circa 2.350,00 mq ed un'altezza media di circa 1,30 m e quindi un volume d'acqua di 3.055,00 mc: l'acqua viene continuamente riciclata, depurata e disinfettata e subisce un trattamento antibatterico giornaliero.

Per quanto riguarda l'acqua della piscina termale, per una superficie pari a circa 390,00 mq, questa subisce un ricambio giornaliero.

Il sistema delle piscine della Struttura Ricettiva è ubicato sul pianoro superiore: le piscine si sviluppano sfruttando il dislivello naturale del terreno e, anche se diversificate per forma e dimensioni in quanto inserite in un organismo architettonico funzionalmente più complesso, saranno realizzate con le stesse caratteristiche strutturali ed idrauliche di quelle del Centro Termale.

La piscina esterna ha una superficie pari a circa 290,00 mq, mentre quella, di cui una parte è coperta, ha una superficie pari a 370,00 mq.

ASPETTI IMPIANTISTICI

Il Complesso Termale Integrato è caratterizzato dalla compresenza di molteplici attività specialistiche, diversificate, ma sempre strettamente correlate fra loro e con l'ambiente naturale circostante.

Tale grado di complessità funzionale viene affrontato attraverso un sistema di gestione, di controllo e di produzione dell'energia, differenziato in macrozone energetiche a seconda delle destinazioni d'uso prevalenti.

Ciascuna macrozona viene concepita nell'ottica del comfort ambientale globale finalizzato al controllo:

- della qualità dell'aria;
- delle condizioni termoigrometriche;
- del comfort sonoro;
- del comfort visivo.

Tali finalità vengono perseguite non soltanto attraverso la progettazione architettonica, ma anche per mezzo dei sistemi impiantistici.

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.

PARTE QUARTA: MISURE DI COMPENSAZIONE E DI RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE PREVISTE

PREMESSA

Il progetto per la realizzazione di un Complesso Termale Integrato si profila come un intervento progettuale che racchiude in sé molteplici aspetti in considerazione delle diversità funzionali dei diversi manufatti.

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.

Tuttavia per gli impatti di maggior rilievo, l'analisi precedentemente svolta dovrebbe aver dimostrato come la sensibilità del territorio alle trasformazioni possa essere ritenuta tale da poter "sopportare" tali effetti, giustificati peraltro da un bilancio socio-economico favorevole a lungo termine.

INDICAZIONI E MISURE PER IL CONTENIMENTO DELLE INTERFERENZE PREVISTE SUL SISTEMA AMBIENTALE

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 dei lotti e di realizzazione dei nuovi edifici.

La previsione di realizzazione dell'intervento progettuale in stralci funzionali, potrebbe preliminarmente ridurre gli effetti negativi sull'area; saranno ridotti anche i movimenti del terreno in quanto non essendo presenti parti interrato si prevede uno scorticamento del terreno per una profondità media pari a 0,80 mt (sfruttando il naturale andamento del terreno); l'utilizzo di macchinari idonei da parte di personale specializzato potrà senz'altro 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 inquinanti.

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.

In ragione di quanto detto e dall'analisi dei fenomeni di disturbo, si possono suggerire una serie di misure preventive da adottare nella fase di cantiere:

- programmazione delle fasi di esecuzione tenendo conto della necessità di mantenimento, pur se parziale, delle diverse attività che saranno presenti nell'ambito dell'area interessata;
- recinzione del cantiere con assi di legno con sovrapposta mantovana (onde contenere la

fuoriuscita delle polveri e l'intrusione all'interno dell'area);

- impianti mobili di irrigazione del terreno di scavo (così da poter ridurre la produzione di polveri)

- pulizia periodica delle zone di accesso/uscita del cantiere;

- si organizzerà il cantiere in modo da minimizzare i consumi di suolo (ad esempio limitando gli spazi utilizzati per il passaggio degli automezzi);

- uso dei mezzi di trasporto telonati per evitare la perdita di materiali durante il trasporto;

- monitoraggio delle emissioni inquinanti.

Nel piano di sicurezza dovranno essere individuate le attività che impegnano le macchine con maggiore emissione di elementi inquinanti, sia gassose che fonti di rumore, per limitarne l'utilizzo contemporaneo nell'arco della giornata e limitare la produzione di fenomeni di disturbo (polveri, rumore).

In attuazione del DPCM del 1° marzo 1991 saranno adottati tutti gli accorgimenti necessari per ridurre al minimo il rumore e le vibrazioni prodotti dai macchinari utilizzati nelle varie fasi di cantiere (i macchinari usati verranno dotati di silenziatori acustici che abbattano le vibrazioni).

FASE DI ESERCIZIO DEGLI IMPIANTI

Gli impatti individuati nella fase di esercizio sono stati ritenuti di scarso rilievo.

Nell'intervento progettuale del Complesso Termale Integrato, la realizzazione del sistema dei 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.

MATRICE DI SINTESI: INDIVIDUAZIONE DELLE MISURE DI CONTROLLO E DI MITIGAZIONE DELLE INTERFERENZE PREVISTE NELLA FASE DI COSTRUZIONE

Misure di mitigazione previste nella fase di costruzione (M.C.)

- MC1** Programmazione delle fasi di esecuzione (coordinazione delle operazioni, contenimento dell'utilizzo dei macchinari e delle emissioni);
- MC2** Indagini preventive sulle caratteristiche del sistema nelle sue attuali condizioni;
- MC3** Corretto utilizzo dei mezzi (uso da parte di personale qualificato/manutenzione continua);
- MC4** Recinzione cantiere (assito di legno + mantovana di protezione);
- MC5** Pulizia periodica zone accesso/uscita del cantiere;
- MC6** Contenimento produzione polveri e olii;
- MC7** Utilizzo di mezzi di trasporto telonati;
- MC8** Monitoraggio delle emissioni inquinanti e delle azioni di disturbo
- MC9** Individuazione di un sistema di viabilità alternativa per il traffico dei mezzi

Note: Con questo schema si è cercato di porre in evidenza per quali delle azioni di progetto che vengono a determinare impatti di rilievo sul sistema ambientale esistente, sono state predisposte delle misure di controllo e mitigazione.

E' stata determinata anche una valutazione preliminare del livello di contenimento degli impatti con l'adozione delle diverse misure di controllo:

MATRICE DI SINTESI: INDIVIDUAZIONE DELLE MISURE DI CONTROLLO E DI MITIGAZIONE DELLE INTERFERENZE PREVISTE NELLA FASE DI COSTRUZIONE

AZIONI DI PROGETTO

COMPONENTI AMBIENTALI

ECOSISTEMA	X	SALUTE PUBBLICA	X	X	X	SISTEMA PAESAGGISTICO	X	USO DEL SUOLO E DELLE RISORSE (installazione del cantiere, deposito materiali)
	X				X		X	UTILIZZO MACCHINARI (produzione di polveri, rumore; perdita di olii)
	X				X		X	COSTRUZIONE DELLE OPERE A TERRA
	X		X	X	X		X	ALTERAZIONE DELLA VIABILITA'
								Individuazione degli effetti previsti nella FASE DI COSTRUZIONE

Note :

Vengono contrassegnate con il simbolo "X" le interferenze previste per le diverse componenti ambientali; si tratta evidentemente, considerato il livello preliminare di analisi del presente studio, di un'individuazione qualitativa degli impatti. Con il segno "+" sono stati evidentemente individuati gli effetti a cui si attribuiscono delle ripercussioni positive sul sistema ambientale esistente.

-Nella valutazione delle interferenze determinate dall'installazione del cantiere si è tenuto conto della sottrazione di superficie che si viene a determinare anche in ragione delle aree da destinarsi al deposito dei materiali da costruzione e di risulta;

-Per utilizzo di macchinari si intendono sia i mezzi che effettuano le lavorazioni che gli automezzi di servizio e di trasporto.

MATRICE DI SINTESI : INDIVIDUAZIONE DELLE MISURE DI CONTROLLO E DI MITIGAZIONE DELLE INTERFERENZE PREVISTE NELLA FASE DI ESERCIZIO

Misure di mitigazione previste nella fase di esercizio (M.E)

ME1 Programmazione delle fasi di svolgimento delle attività (coordinazione delle operazioni, contenimento dell'utilizzo dei macchinari e delle emissioni inquinanti);

ME2 Utilizzo schermi e/o barriere isolanti (pannelli, vegetazione...)

ME3 Corretto utilizzo dei mezzi (uso da parte di personale qualificato e continua manutenzione);

ME4 Individuazione di percorsi di accesso e traffico distinti per merci e utenti

ME5 Pulizia periodica zone accesso/uscita del sito;

ME6 Contenimento produzione polveri e olii;

ME7 Monitoraggio delle emissioni inquinanti e delle azioni di disturbo

Note: Con questo schema si è cercato di porre in evidenza per quali delle azioni di progetto che vengono a determinare impatti di rilievo sul sistema ambientale esistente, sono state predisposte delle misure di controllo e mitigazione.

E' stata determinata anche una valutazione preliminare del livello di contenimento degli impatti con l'adozione delle diverse misure di controllo:

-livello di mitigazione basso;

-livello di mitigazione alto;

	COMPONENTI AMBIENTALI							
	ECOSISTEMA							
	X+			X+				
	X			X+	X+			
	X			X+				
	X			X	X+			
	SALUTE PUBBLICA							
	SISTEMA PAESAGGISTICO							
	X+							
	X							
	Individuazione degli effetti previsti nella							
	FASE DI ESERCIZIO							

-Vengono contrassegnate con il simbolo "X" le interferenze previste per le diverse componenti ambientali; si tratta evidentemente, considerato il livello preliminare di analisi del presente studio, di un'individuazione qualitativa degli impatti. Con il segno "+" sono stati evidentemente individuati gli effetti a cui si attribuiscono delle ripercussioni positive sul sistema ambientale esistente.

-Per utilizzo di macchinari si intendono sia di quei mezzi che operano per la manutenzione, la pulizia e le operazioni cantieristiche che degli automezzi di servizio e di trasporto.

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

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELL'AREA OGGETTO DELL'INTERVENTO

