



Date: 22.05.2006
Reference No. 0

LE PARTENARIAT

Consortium Urbanistique du centre directionnel de
Cerdanyola del Valles
Passeig d'Horta 66-68
8290 Espagne Catalogne
T : 0034935910780
F : 0034935922499
e-mail : correu@consorcicd.org

Municipalité de Seravezza
Via XXIV Maggio no 22 Seravezza
55047 Lucca Italie Toscane
T : 0584757750
F : 05847571808
e-mail : uffterritorio@comune.seravezza.lucca.it
Site internet : www.comune.seravezza.lucca.it

Union des Autorités locales de la Préfecture
d'Arcadie
Patriarchou Gregoriou E' 18 & Konstantinou
Palaologou
22100 Tripoli Grèce
T : 00302710 225072
F : 00302710221336
e-mail : tedk-a@otenet.gr

PROJECT MANAGEMENT

SINERIA
Llacuna 162
08018 Barcelona
Espagne
T : 0034934019661
F : 0034933007184
e-mail : info@sineria.net
Site internet : www.sineria.net

RAPPORTO FINALE (Sintesi non tecnica)

RESPONSABILI DEL PROGETTO:

- arch. **Andrea Tenerini**
(Procedimento amministrativo e coordinamento tecnico)
- arch. **Fabrizio Cinquini**
(Consulenza generale e coordinamento scientifico)

CONSULENZE SPECIALISTICHE:

- arch. **Michela Biagi**
(inquadramento territoriale, paesaggio, beni culturali)
- geol. **Vanessa Greco, Geo-System studio associato**
(geologia, geomorfologia, idrogeologia)
- ing. **Angela Piano, Coop. Città Futura s.r.l.**
(gestione ecoefficiente e aree produttive)
- per.agr. **Stefano Stranieri, Coop. Città Futura s.r.l.**
(uso del suolo e vegetazione)

COLLABORAZIONI:

- arch. **Michael Bataglieri, arch. Massimo Talone**
(elaborazioni informatiche CAD-CAM e 3D)
- dott. **Alberto Antinori, Geoinformatix s.r.l.**
(modellazione tridimensionale del terreno)



Municipalite
de Seravezza



Consorci Urbanistic
del Centre Direccional de
Cerdanyola del Vallès

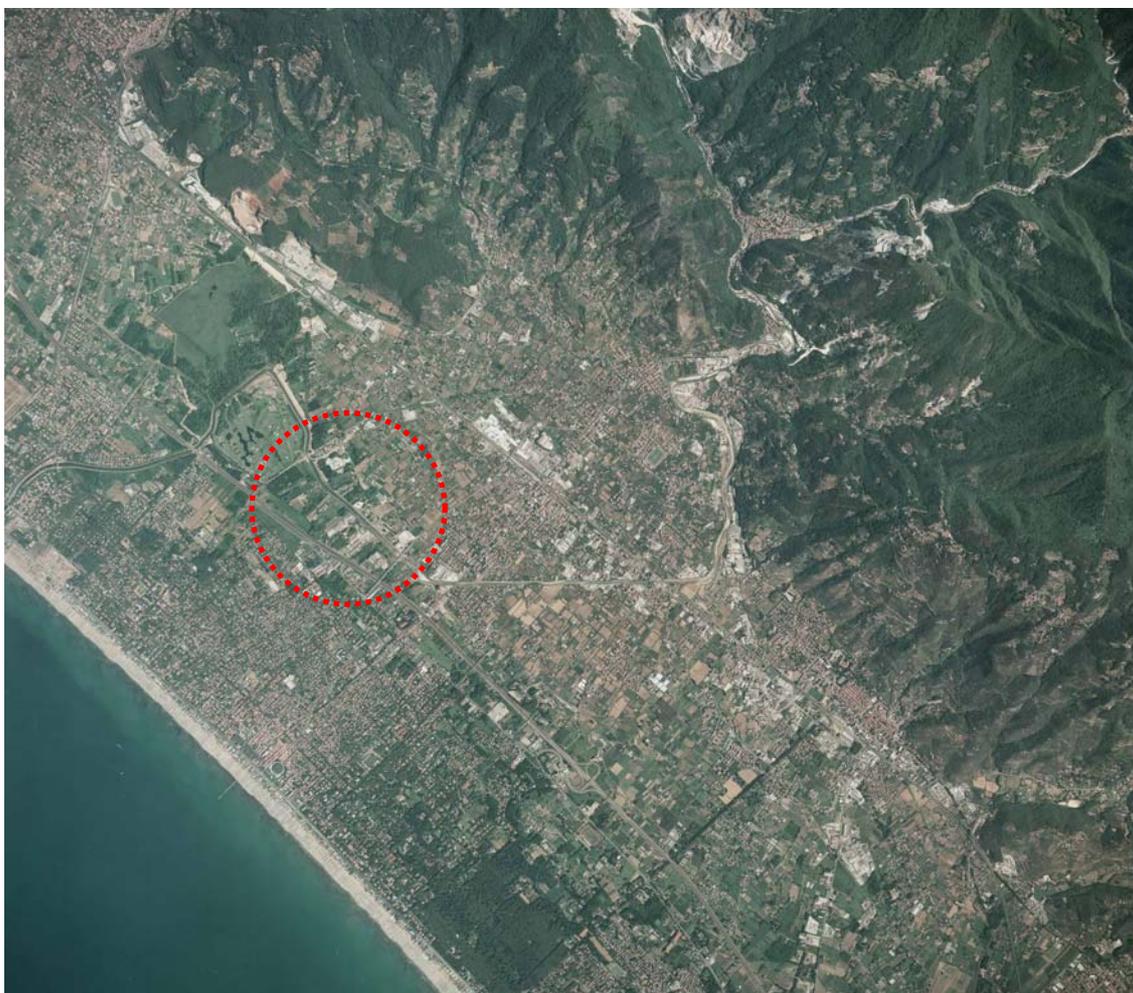


INDICE

1. OBIETTIVI E CONTESTO DELL'ESPERIENZA.....	3
2. LOCALIZZAZIONE TERRITORIALE DEL PROGETTO	4
3. METODOLOGIA E PERCORSO DI RICERCA.....	5
4. QUADRO CONOSCITIVO. CARATTERI GENERALI	8
5. CARATTERI PREVALENTI E SINTESI INTERPRETATIVE	11
6. ANALISI E APPROFONDIMENTI DI DETTAGLIO	13
6.1. Tecniche di rappresentazione del territorio.....	14
6.2. Descrizioni paesistiche (strutture e componenti).....	16
6.3. Normative e linee guida prestazionali.....	17
6.4. Verifiche idrauliche puntuali.....	18
7. SINTESI DEL QUADRO PROPOSITIVO	19
8. CRITERI E REQUISITI PER IL “PIANO ATTUATIVO”	21
8.1. Adeguamento del depuratore consortile e acquedotto industriale.....	22
8.2. Gestione dei rifiuti. Impianto per il recupero degli inerti.....	23
8.3. Gestione dei rifiuti. Piattaforma ecologica di conferimento	23
8.4. Gestione dei rifiuti. Impianto per il recupero dei “Beni durevoli”.....	24
8.5. Impianto di fitodepurazione e gestione delle acque piovane	24
8.6. Prescrizioni e regole per i singoli insediamenti produttivi	25
9. INFORMAZIONI GENERALI E GRUPPO DI LAVORO	27

1. OBIETTIVI E CONTESTO DELL'ESPERIENZA

Nel caso di Seravezza il progetto Plasos ha previsto la sperimentazione e successiva applicazione di “metodologie e tecniche di pianificazione urbanistica” orientate alla formazione di una nuova area produttiva “ecologicamente attrezzata ed eco-efficiente” finalizzata anche allo sviluppo funzionale, alla qualificazione ambientale e alla valorizzazione territoriale dell’area industriale - artigianale denominata Cioche-Puntone. Secondo questo orientamento progettuale sono stati inoltre individuati e definiti spazi destinati alla realizzazione di infrastrutture e attrezzature di servizio, pubbliche o a partecipazione pubblico - privata, di carattere innovativo che, oltre a garantire l’integrazione tra sviluppo territoriale e uso delle risorse, hanno assicurato la caratterizzazione in termini di “sostenibilità” dell’intera area produttiva.



Contesto territoriale e ambientale della Versilia (costa nord-ovest della Toscana) nel quale ricade il Comune di Seravezza

Al fine di orientare il progetto sotto il profilo “ecologico”, nell’ambito dello sviluppo sostenibile e dell’integrazione delle risorse territoriali preesistenti, si sono preliminarmente delineati i seguenti “criteri” successivamente applicati

nella sperimentazione:

- “ambientali”: gestione unitaria e integrata di infrastrutture e servizi idonei a garantire la prevenzione dell’inquinamento, la tutela della salute, la corretta gestione dei cicli delle risorse (aria, acqua, suolo, rifiuti, ecc.), nonché interventi compensativi in grado di caratterizzare l’impronta ecologica dell’insediamento;
- “urbanistici”: qualità dell’impianto e degli insediamenti tale da minimizzare gli impatti funzionali e paesaggistici, organizzare efficientemente l’accessibilità, elevare la qualità urbana complessiva e promuovere positive relazioni territoriali rispetto alle funzioni esercitate nelle aree contemini;
- “edilizi”: realizzazione di edifici ed infrastrutture tali da ridurre i consumi di risorse, massimizzare le sinergie tra le diverse attività, ridurre l’impatto paesistico – percettivo sul territorio, nonché costituire elementi di integrazione e continuità con la cultura e la tradizione locale;
- “infrastrutturali”: dotare l’area di servizi generali (sanitari, formazione, organizzazione) e a rete, nonché di impianti (produzione, distribuzione, trasmissione, ecc.) tali da garantire elevati livelli di efficienza, come gestioni consortili e il monitoraggio complessivo delle attività.

Secondo i criteri adottati il percorso progettuale ha previsto inoltre, sin dalle prime fasi propositive, la continua elaborazione di adeguate e specifiche indagini, anche di carattere interdisciplinare, e l’esecuzione delle conseguenti “attività di valutazione” (ambientali e strategiche) riferite in particolare alla verifica di compatibilità delle trasformazioni indotte dalle nuove previsioni urbanistiche.

2. LOCALIZZAZIONE TERRITORIALE DEL PROGETTO

L’area oggetto di studio è situata all’interno del Comune di Seravezza nella costa nord occidentale della Toscana (Italia). In particolare il comune è posto in posizione quasi centrale all’interno dell’area nota con il nome di “Versilia storica” che comprende anche i comuni di Pietrasanta, Forte dei Marmi e Stazzema e costituisce - a nord-ovest - l’ambito territoriale di connessione tra la provincia di Lucca e quella di Massa-Carrara. Come tutto il territorio versiliese, quello di Seravezza è oggi caratterizzato dall’articolazione di diversi sistemi ambientali costituiti da numerosi e complessi ambiti naturalistici, orografici e storico-culturali. Il confine della pianura versiliese, in particolare, è contraddistinto da un’area geograficamente continua ed omogenea e da un sistema orografico degradante verso il mare, contrassegnato da un fitto reticolo idrografico comprendente in primo luogo, il fiume Versilia ed un insieme secondario di scoli superficiali per lo più perpendicolari alla costa.

Più specificatamente, il territorio in cui ricade l’area oggetto di studio è situato a cavallo dell’alveo del fiume Versilia e si colloca al centro del sistema ambientale della pianura aperta, in un’area profondamente caratterizzata dalla continuità del corso d’acqua e oggetto, anche di recente, di fenomeni alluvionali importanti e di trasformazioni urbanistiche connesse con la formazione di insediamenti

produttivi a carattere rado. L'area si inserisce parzialmente in un ambito di pregio ambientale a ridosso dell'Area Naturale Protetta di Interesse Locale dell'ex Lago di Porta, con aspetti connessi a fragilità – vulnerabilità ecologiche di cui tenere conto nelle fasi di formazione del progetto. Inoltre l'ambito territoriale analizzato, contermina alle aree a destinazione produttiva, è costituito da spazi dove ancora permangono funzioni di carattere agricolo e in cui si alternano zone residenziali ed edifici artigianali diffusi nati quasi sempre senza un preciso disegno pianificatorio.

Le strutture antropiche presentano caratteri differenziati: da una parte (a ovest) si rileva un tessuto a carattere produttivo denso, derivato da fasi di crescita diverse e discontinue che ne hanno condizionato la qualità e gli standard funzionali, con particolare riferimento alla viabilità, dall'altra gli insediamenti produttivi risultano più radi e prevalgono invece gli insediamenti residenziali e il territorio agricolo. Di significativo interesse risulta la rete viaria esistente contrassegnata da tracciati di impianto storico interconnessi con strade di recente impianto perlopiù funzionali alle diverse attività produttive esistenti.



Inquadramento generale dell'area nel contesto della Versilia e della costa Toscana (a sinistra) e dettaglio dell'area oggetto di studio preliminare (a destra)

Gli ambiti sopra descritti, in particolare il primo (costituito prevalentemente da porzioni di territorio non edificato), sono quelli destinati dal Piano Regolatore comunale alla formazione di un nuovo insediamento produttivo (circa 60.000 mq) ecologicamente attrezzato e eco-efficiente, con dotazione di spazi e strutture pubbliche ambientalmente innovativi, nonché di adeguate infrastrutture di servizio che complessivamente garantiscono lo sviluppo sostenibile dell'area produttiva (circa 21.000 mq).

3. METODOLOGIA E PERCORSO DI RICERCA

Partendo dalle indicazioni contenute nelle direttive comunitarie (Dir. 01/42/CEE) e recepite dalla Regione Toscana con la L.R. 1/2006 (Nome per il Governo del Territorio), se pure in forma ancora sperimentale, il progetto Plasos ha previsto la ricerca di una forma di pianificazione che pone al centro delle proprie attività la “valutazione integrata” delle azioni progettuali (dalle prime ipotesi alla definizione degli interventi), associando alle tradizionali forme di valutazione degli effetti ambientali anche quelle di carattere strategico, in modo da garantire ed assicurare, sia in fase di elaborazione che in fase di attuazione, la massima “integrazione” delle diverse forme di valutazione e le necessarie verifiche di compatibilità rispetto al sistema delle risorse (naturali e culturali), nonché di conformità rispetto agli orizzonti strategici indicati dalla pianificazione di maggiore livello (Piano Strutturale comunale e Piano Territoriale di Coordinamento provinciale).

In questo contesto innovativo il progetto Plasos tenta inoltre di superare i “limiti evidenziati” nelle applicazioni di tipo tradizionale, tipicamente ancorate a metodologie mutuata dalla valutazione di impatto ambientale (V.I.A.), sperimentando una forma di valutazione maggiormente ancorata e sinergica con la pianificazione territoriale e che pertanto abbandoni come riferimenti parametrici e indicatori di stato prioritari i “fattori ambientali” e garantisca invece le verifiche di compatibilità direttamente sugli “elementi e componenti territoriali”. I fattori ambientali tuttavia non risultano disabilitati ma permangono piuttosto come indicatori di “fondo” dello scenario di area vasta al fine di verificare le coerenze rispetto alla pianificazione di tipo territoriale.

L’attività di pianificazione-valutazione è quindi consistita nella raccolta ed elaborazione di analisi, indagini e dati conoscitivi e nella successiva formulazione di sintesi interpretative conclusive tese a rilevare le “condizioni di stato”, ovvero la quantificazione e l’indicazione del grado di vulnerabilità e di riproducibilità delle componenti e degli elementi territoriali - riferibili alle diverse categorie di risorse - che caratterizzano e strutturano il territorio oggetto di indagine, in modo da formulare limiti, condizioni e prescrizioni alla loro trasformabilità.

Secondo l’approccio delineato, il progetto Plasos risulta articolato nelle seguenti fasi operative:

- descrizione dell’ambiente e delle risorse interessate nello stato precedente la costruzione del progetto, ovvero analisi dello stato delle risorse potenzialmente soggette a modificazione e individuazione delle aree e dei beni di rilevanza ambientale potenzialmente interessate (quadro conoscitivo);
- individuazione dei livelli di criticità delle aree e delle risorse interessate e sintesi interpretative (valutazione e descrizione del livello di vulnerabilità delle risorse allo stato attuale e di quello prevedibile in conseguenza della realizzazione delle previsioni);
- indicazione delle finalità degli interventi previsti e dei motivi delle scelte rispetto ad altre alternative con preliminare verifica di compatibilità rispetto al sistema delle risorse;
- descrizione delle azioni previste con figurazione delle modifiche qualitative e quantitative potenzialmente indotte sull’ambiente (suolo, acqua, patrimonio culturale, fattori socio-economici);

- descrizione e quantificazione delle misure previste per ridurre, compensare o eliminare gli eventuali effetti negativi sull'ambiente, durante la realizzazione e/o la gestione delle opere, individuando la disponibilità delle risorse economiche da impiegare;
- articolazione del progetto in misure, azioni e prescrizioni per l'attuazione coordinata degli interventi e per la realizzazione delle opere di urbanizzazione, delle attrezzature e degli spazi pubblici.

E' evidente che la definizione del quadro conoscitivo risulta un'attività di grande rilievo ed importanza nel processo progettuale, in quanto in esso deve essere raccolta la parte fondamentale delle conoscenze relative alle risorse essenziali del territorio. Il quadro conoscitivo è ritenuto un sistema complesso di "conoscenze" idoneo a individuare, valorizzare e recuperare le identità locali e a condizionare gli orientamenti progettuali, costituendo in questo modo fondamento e giustificazione dell'insieme degli obiettivi e delle strategie individuati nel piano, in modo da determinare scelte progettuali ritenute sostenibili.

Attraverso l'applicazione del metodo di valutazione – pianificazione sopra delineato il momento conoscitivo non si configura quindi come una vera e propria fase temporale in quanto, agendo in orizzontale sull'intero processo di pianificazione, interseca e comprende tutte le altre fasi (analisi, sintesi, progetto, valutazione) e diviene pertanto il necessario presupposto per formulare ipotesi e prospettive progettuali.

Il progetto trova quindi il suo fondamento nella preliminare predisposizione di quadri conoscitivi per singoli settori, orientati alla copertura dei diversi ambiti disciplinari che consentono un efficace conseguimento degli obiettivi precedentemente fissati. Conseguentemente, secondo il percorso metodologico precedentemente delineato, in coerenza e conformità con gli obiettivi generali e ai criteri individuati, il progetto Plasos si sostanzia nella formulazione di un quadro propositivo basato sulla definizione di indirizzi e direttive di assetto territoriale, comprendenti l'elaborazione di specifici progetti preliminari delle attrezzature e dei servizi di carattere consortile, e di regole e prescrizioni per la realizzazione dei singoli insediamenti produttivi.

Detti elementi progettuali sono analiticamente descritti e dettagliati nel successivo capitolo 7. Essi sono inoltre corredati di specifiche tavole descrittive, contenenti cartografie, schemi, schede tecniche, diagrammi, ecc. che restituiscono i principali contenuti del progetto sia alla scala di assetto territoriale che alla scala dei singoli interventi edilizi. Inoltre sono riportate specifiche viste prospettiche che tendono a restituire, attraverso una simulazione orientata, i rapporti paesistico-percettivi tra elementi di progetto e contesto territoriale. In particolare gli allegati sono:

- assetto e articolazione territoriale delle aree produttive;
- azioni e misure per una gestione eco-efficiente delle aree produttive;
- schema direttore e studi d'inserimento paesaggistico delle aree produttive.

4. QUADRO CONOSCITIVO. CARATTERI GENERALI

Come precedentemente argomentato, il progetto e la pianificazione dell'area produttiva trovano il suo fondamento nella preliminare predisposizione di quadri conoscitivi per singoli settori che consentono la verifica di coerenza con i criteri adottati e un efficace conseguimento degli obiettivi fissati. In particolare è stato allestito un quadro conoscitivo di carattere generale dedicato alla identificazione delle risorse e delle componenti di tipo naturale, con specifico riferimento al settore geologico (geologia, geomorfologia, quadro litotecnico), compreso gli aspetti relativi alla vulnerabilità sismica (vulnerabilità sismica), a quello idrogeologica (acquiferi, idrologia e vulnerabilità idraulica) ed infine gli aspetti connessi agli ecosistemi della flora e della fauna (vegetazione, uso del suolo). Completano la fase conoscitiva gli studi riferiti alle risorse e alle componenti culturali, ovvero quelli relativi agli assetti insediativi, infrastrutturali, ai beni storico – culturali e all'uso del suolo con riferimento alle attività agricole.



Carte dell'assetto insediativo e infrastrutturale (a sinistra, originale in scala 1:5.000)
Carta dell'uso del suolo (a destra, originale in scala 1:5.000)

Secondo i diversi profili di indagine disciplinare, di seguito si elencano sinteticamente i principali caratteri dell'area:

- Vegetazione, ecosistemi e habitat. La prossimità all'alveo del fiume Versilia fa emergere elementi propri delle zone umide con insediamenti di giunco e di canna di palude. Dal punto di vista forestale gli insediamenti arborei spontanei rilevabili sono: pioppo bianco, salice bianco, alno, sambuco, che testimoniano di antichi assetti vegetazionali presenti nell'area in relazione alla presenza dell'ex Lago di Porta. Le superfici più elevate presentano un soprassuolo erbaceo evoluzione di ex coltivi abbandonati, frequentemente colonizzato da rovi. La struttura fondiaria ha determinato discontinuità ed alternanza nelle strutture erbacee ed arboree, a basso contenuto di naturalità con gradienti che non rispecchiano nella contiguità territoriale situazioni di transizione fra habitat diversi, ma piuttosto repentine modifiche determinate da intrusioni di origine tipicamente antropica.
- Geologia e geomorfologia. Il quadro d'area vasta risulta caratterizzato da due domini strutturali e geomorfologici distinti: le Alpi Apuane e il Bacino Neotettonico della Versilia; quest'ultimo comprende la pianura e l'attuale

zona di spiaggia formatesi in seguito a cicli trasgressivi e regressivi di tipo marino. Localmente i territori si caratterizzano per un tipico ambiente di transizione in parte marino-fluviale ed in parte fluvio-lacustre che da un punto di vista geomorfologico si presenta pianeggiante con dislivelli decimetrici e quota media variabile. La stratigrafia dell'area è stata influenzata dal succedersi delle fasi climatiche e deposizionali. Sondaggi eseguiti in loco hanno evidenziato la presenza di depositi sabbiosi (fino oltre i 20-25 metri di profondità.), seguiti da un primo livello di argille, mentre i primi livelli ghiaiosi compaiono generalmente intorno ai 30-35 metri di profondità. I livelli di sabbie laminano procedendo verso l'interno della pianura, mentre molto diffusi, specie nei territori a nord nord-ovest, sono i livelli limo-torbosi e depositi argillosi di colmata. La caratterizzazione geotecnica dei terreni, determinata mediante penetrometrie dinamiche e statiche ha rilevato un orizzonte più superficiale scadente con il tetto del substrato incomprimibile che presenta spessori molto variabili ma decisamente rilevanti.

- **Idrogeologia.** Il quadro freaticometrico locale presenta una direzione del flusso idraulico sotterraneo mediamente diretto verso la costa (direzione Ovest, Sud-Ovest) con un debole gradiente idraulico. Il livello statico della falda mostra inoltre una soggiacenza compresa tra - 2.0 e - 6.0 m dal piano campagna (le escursioni stagionali sono mediamente intorno al metro). I depositi sabbiosi sono dotati di una permeabilità per porosità medio alta che è sede di un acquifero freatico o localmente semiconfinato dolce (alimentato dall'infiltrazione diretta delle acque meteoriche e dagli apporti dei corsi d'acqua superficiali) la cui vulnerabilità è da ritenersi molto elevata. Laddove invece l'acquifero risulta confinato o semiconfinato dai depositi limo argillosi superficiali la vulnerabilità è relativamente minore (media), mentre dove sono presenti affioramenti di materiali alluvionali a granulometria grossolana o media, con scarsa o nulla copertura, in condizioni di falda acquifera libera, la vulnerabilità è da considerarsi molto elevata.
- **Fragilità idraulica.** L'area ricade in zona a "Pericolosità Idraulica Elevata" secondo quanto indicato dal "Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.)" predisposto dall'Autorità di Bacino Toscana Nord. Inoltre il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Lucca (P.T.C.) indica che il territorio a est del Versilia risulta per la quasi totalità inserito fra quelli potenzialmente interessati da eventi frequenti (con tempo di ritorno da 10 a 50 anni); il territorio a ovest del Versilia risulta invece essere interessato da eventi frequenti o occasionali (maggiori di 50 anni). Nell'area non sono altresì segnalati significativi episodi di ristagno per difficoltà di drenaggio da parte della rete scolante e/o dei fossi di bonifica.
- **Vulnerabilità sismica.** La recente legislazione nazionale ha inserito il Comune di Seravezza tra quelli classificati in Zona 3 a bassa sismicità, con coefficiente sismico $S=6$. Tenendo conto delle basse accelerazioni indicate per le pianure alluvionali costiere Oloceniche e in considerazione della presenza di una frazione limosa significativa nel deposito sabbioso che porta a diminuire la suscettibilità dei depositi alla liquefazione il rischio verso tale fenomeno appare nell'area poco significativo (condizioni basse o moderate). Per quanto riguarda i cedimenti, la compressibilità dei depositi limo-argillosi

pressoché impemeabili, fa sì che la dissipazione delle pressioni interstiziali avvenga in tempi sicuramente più lunghi rispetto alla breve durata di un sisma e pertanto un eventuale evento non produrrebbe incrementi significativi in termini di cedimenti sulle strutture.

- **Assetto insediativo ed infrastrutturale.** Si distinguono due ambiti territoriali distinti, il primo è quello compreso tra il fiume Versilia e via Cugna dove gli insediamenti produttivi esistenti costituiscono singoli episodi che lasciano prevalere il territorio agricolo e gli insediamenti residenziali, mentre il secondo è quello stretto tra il fiume e l'autostrada, caratterizzato da un tessuto a carattere produttivo, più denso, derivato da fasi di crescita diverse e discontinue che ne hanno condizionato la qualità e gli standard funzionali, con particolare riferimento alla viabilità. Gli insediamenti tradizionali, a matrice lineare e con tessuti urbani costituiti da lotti isolati discontinui, risultano caratterizzati da usi residenziali e di supporto alla conduzione dei fondi agricoli, in cui le trasformazioni di maggior rilievo appartengono alla scala edilizia di dettaglio. Le attrezzature pubbliche di livello locale e di interesse comprensoriale, unitamente alle aree artigianali e industriali, rappresentano invece il caposaldo del sistema insediativo recente, che presenta scarse relazioni con le strutture tradizionali.
- **Rete infrastrutturale.** Si distingue una viabilità di connessione sovralocale sostanzialmente esterna all'area, costituita da strade provinciali che garantiscono il collegamento con l'autostrada e la viabilità di grande comunicazione, nonché una maglia piuttosto minuta di percorsi locali interna al contesto di studio (prevalentemente di impianto storico) che si uniscono con strade di recente impianto perlopiù funzionali all'esistenza e alla dislocazione delle diverse attività produttive.
- **Beni storico culturali.** La "periodicizzazione territoriale" delle trasformazioni territoriali consente di determinare la datazione delle strutture insediative e di individuare gli elementi permanenti, su cui emerge significativamente la "casa del Puntone" quale baricentro di un ampio contesto territoriale pressoché integro che viene pertanto a rappresentare il caposaldo dell'insediamento storico. I 32 edifici di impianto storico presenti appartengono tutti all'edilizia di base con matrice insediativa di origine rurale e presentano diversi livelli di conservazione in funzione del grado di manomissione dei tipi edilizi originari e/o di erosione dei caratteri architettonici tradizionali. Si rilevano inoltre elementi territoriali legati al paesaggio agrario presenti in forme residue (viti "a pergola") e strutture territoriali ancora leggibili nelle partizioni fondiarie e nella maglia viaria.
- **Uso del suolo.** Il territorio agricolo è costituito da aree assai omogenee e continue, caratterizzate da utilizzazioni agricole consolidate, generalmente seminativi, prati, orti e frutteti, spesso associati ad elementi di corredo come la pergola di vite che conferisce ai coltivi valore storico – testimoniale. Sono queste le parti del territorio caratterizzate da attività agricole di tipo "familiare" (dove l'assetto tradizionale è ancora riconoscibile) e parti in cui, per caratteri e consistenza, prevale l'interesse storico-testimoniale. I coltivi sono piuttosto estesi secondo un reticolo a maglie larghe che presenta numerosi elementi permanenti benché privo delle tradizionali sistemazioni agrarie che

caratterizzano il paesaggio agrario toscano (alberate, siepi, muri a secco).

5. CARATTERI PREVALENTI E SINTESI INTERPRETATIVE

L'insediamento produttivo di Ciocche – Puntone si configura come tale a partire dalla metà degli anni '70, in concomitanza con il primo piano urbanistico comunale (Programma di Fabbricazione) con l'inserimento di isolati lotti produttivi in un intorno ambientale di grande qualità caratterizzato dal permanere di strutture agrarie di impianto storico ancora oggi esistenti. Le vicende urbanistiche che hanno determinato l'attuale assetto insediativo sono particolarmente complesse e in generale risultano definite dal succedersi di una serie di varianti alla strumentazione urbanistica che hanno prodotto l'espansione territoriale dell'area. Vista la storia urbanistica dell'area produttiva e la necessità di avviare un serio provvedimento amministrativo teso alla razionalizzazione dell'insediamento e alla sua generale riqualificazione in rapporto anche alle tematiche di vulnerabilità idraulica, l'amministrazione comunale di Seravezza ha da tempo intrapreso un'azione di recupero così articolata:

- identificazione dei confini dell'area produttiva in modo certo e congruente con la realtà ambientale e territoriale dell'area, in modo da valutare il "limite" al carico insediativo teoricamente sostenibile;
- censimento e rilievo diretto delle aree e degli edifici a carattere produttivo per l'aggiornamento e l'implementazione dell'archivio comunale di settore;
- predisposizione di specifica variante urbanistica con indicazione delle misure volte a garantire lo sviluppo dell'area produttiva compatibilmente con l'integrità delle risorse interessate,
- dimensionamento degli interventi edilizi, nell'ambito del piano strategico comunale, per la determinazione delle quantità ammesse sostenibili sotto il profilo ambientale, in conformità con la legge urbanistica regionale.

Sotto il profilo tecnico - disciplinare gli indirizzi rivolti allo studio previsto dal progetto Plasos trovano fondamento in specifici elementi strategico-progettuali: le carte di sintesi interpretative della variante urbanistica e i dati relativi alla realtà produttiva locale.

Per quanto riguarda le valutazioni di sintesi (espresse attraverso l'impiego di due specifiche cartografie) esse diventano il luogo privilegiato per la definizione degli indirizzi di progetto e rappresentano la descrizione territoriale dei punti di forza e di debolezza del sito oggetto di studio: da un lato costituiscono la definizione delle risorse e degli elementi territoriali di valore e/o qualificanti, dall'altro quelli di criticità e di degrado, ovvero l'insieme delle componenti con cui è necessario confrontarsi nel progetto a scala locale, per la definizione di scelte sostenibili. In particolare sono inquadrati e individuati e definiti elementi e componenti territoriali secondo le seguenti categorie valutative:

- "valori e emergenze". Identificazione del valore dei siti e delle risorse, nonché delle emergenze, che caratterizzano "in positivo" il territorio analizzato (valori storici, culturali, naturalistici ed ambientali); "criticità e degrado".

Individuazione di elementi o condizioni di criticità e vulnerabilità, di degrado, de-qualificazione o alterazione dei siti e delle risorse, in atto o potenziali, che caratterizzano “in negativo” il territorio analizzato.



Cartografia relativa alle “Sintesi interpretative”, risorse e componenti di “Criticità e/o degrado” (a sinistra), risorse e componenti di “Valore e/o qualificanti” (a destra)

Le maggiori criticità, oltre a quelle connesse con le problematiche di carattere idraulico riguardano il sistema antropico ed in particolare la rete infrastrutturale, in relazione a tutti quei temi legati all’accessibilità dei singoli lotti produttivi e all’area in generale. L’altro tipo di criticità diffusa è quella relativa al sistema delle reti e delle attrezzature che necessita di interventi tesi alla loro riqualificazione e potenziamento rivolto sia al miglioramento della qualità dell’area produttiva che ad un più efficiente servizio rivolto alla comunità.

I fattori di maggiore qualità sono invece da ascrivere da una parte alle aree e ai territori che conservano intatte parti significative dell’assetto podereale tradizionale, garantendo elevate prestazioni paesaggistiche, dall’altra all’amatura insediativa di carattere produttivo che risulta significativamente organizzata e infrastrutturata mantenendo elevati livelli di efficienza.

Per quanto attiene invece gli aspetti quantitativi, è opportuno riportare i principali dati emersi dall’attività di indagine e di rilievo urbanistico. L’archivio aree produttive registra 240 aree (escluso i siti estrattivi) per un totale di 253 imprese, che si trovano disperse sul territorio di pianura in modo assai poco organico, senza che l’azione di pianificazione abbia saputo razionalizzare tali insediamenti. Nell’area oggetto del progetto Plasos si trovano in particolare 40 edifici a carattere produttivo, con le seguenti caratteristiche:

- 24 edifici con unica ditta attiva, quindi l’area in oggetto si caratterizza generalmente per attività con imprese singole in lotto ed edificio unico;
- 7 edifici con la presenza di due ditte in uno stesso edificio, per un totale di 14 ditte;
- 10 edifici e/o aree non utilizzati, dismessi o abbandonati (parzialmente o per intero): si attribuisce pertanto all’edificio e ai fondi che lo compongono la capacità di ospitare una sola ditta;
- 49 ditte potenzialmente insediabili (per le destinazioni urbanistiche esistenti);
- diverse attività caratterizzate da deposito di materiali: numero 8 impianti, di

cui 4 nel settore lapideo e 3 nel settore edile.

Vista dunque la capillare diffusione delle aree produttive nei tessuti urbani di pianura, con la variante urbanistica e con il progetto Plasos si sono meglio delineate le strategie di pianificazione che hanno come principali finalità:

- la rilocalizzazione all'interno dell'area delle attività e degli impianti ubicati in contesti non compatibili sul restante territorio comunale;
- la riorganizzazione e riqualificazione delle infrastrutture viarie e delle urbanizzazioni ad esse connesse;
- il completamento e la qualificazione delle attrezzature di carattere generale esistente, in funzione della dotazione di servizi alle imprese;
- il potenziamento degli spazi pubblici,
- l'identificazione delle opere di mitigazione dei rischi idraulici e più in generale per il controllo del ciclo delle acque.



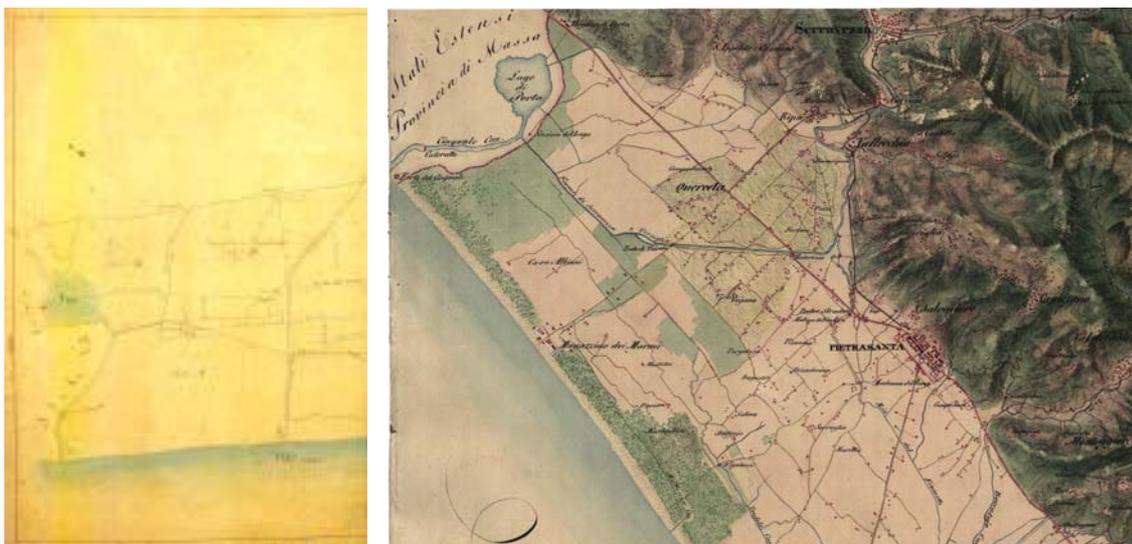
Variante al Piano Regolatore comunale di anticipazione del Piano Strutturale
Articolazione in zone, scala 1:2.000

6. ANALISI E APPROFONDIMENTI DI DETTAGLIO

Si associano al lavoro di inquadramento generale precedentemente delineato, ritenuto necessario ai fini dell'espletamento di una corretta valutazione integrata (ambientale e strategica) delle ipotesi progettuali, i quadri conoscitivi di dettaglio, di seguito descritti, allestiti al fine di garantire un adeguato livello prestazionale del progetto di area produttiva.

6.1. Tecniche di rappresentazione del territorio

La rappresentazione del territorio prende avvio dalla costruzione di un atlante storico – cartografico che dà conto della rappresentazione storica del territorio, attraverso carte non geometriche che descrivono l’area in oggetto e le sue trasformazioni fisiche, consentendo di documentare la storia del territorio e i processi che hanno definito gli attuali assetti territoriali e ambientali.



Atlante Storico Cartografico: La pianura di Pietrasanta: rilievo dell’assetto idrografico e stradale. Prima metà sec. XIX (sinistra), Carta topografica del Compartimento Lucchese. 1850 (destra)

In analogia con quanto sopra esposto, il progetto Plasos, partendo dalle cartografie tecniche disponibili e di recente realizzazione (Carta Tecnica Regionale e Catasto) affronta il tema del rilievo e della rappresentazione del territorio e della sua consistenza, seguendo i seguenti approcci tra loro consequenziali:

- rilievo strumentale e rappresentazione tecnica del territorio per la corretta predisposizione della cartografia di base;
- elaborazione di un modello digitale del terreno (D.T.M.) e allestimento del modello “fly through”, attraverso l’impiego di software e tecnologie G.I.S. (Geographic Information System).

La finalità è stata quella di giungere, mediante le elaborazioni elencate, ad elevati livelli di qualità nella rappresentazione del territorio che consentano, da una parte di garantire la corretta progettazione di dettaglio delle opere e degli interventi, nonché l’esecuzione degli stessi con basse probabilità di errore, dall’altra la facile ed immediata comunicazione del quadro conoscitivo e di quello progettuale attraverso immagini, raffigurazioni e descrizioni facilmente comprensibili ed accessibili anche ad un pubblico non qualificato.

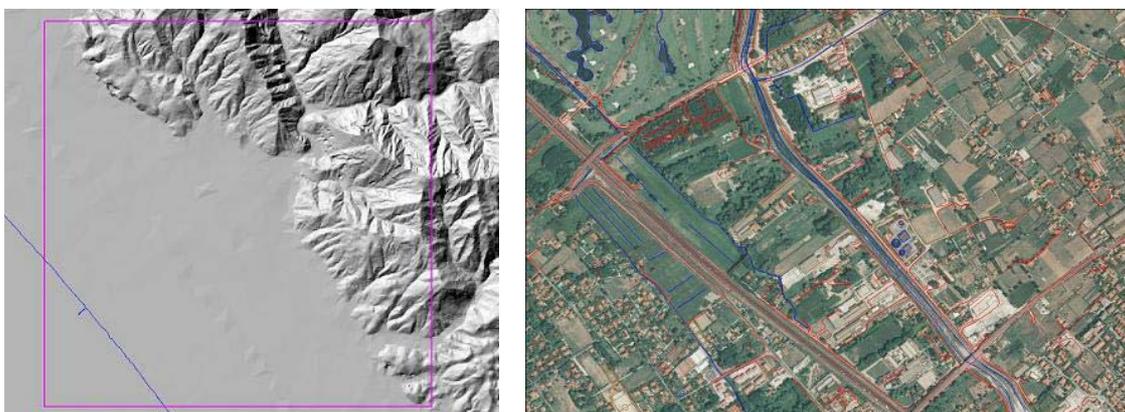
La prima fase del lavoro ha visto l’implementazione dei dati relativi alla cartografia di base attraverso il rilievo celerimetrico strumentale eseguito a terra. Successivamente si è proceduto alla restituzione grafica in campo topografico, geodetico e catastale, in modo da verificare le modifiche intercorse rispetto alle cartografie di base. Il rilevamento eseguito con le caratteristiche

descritte, ha inoltre consentito la realizzazione di sezioni puntuali eseguite nei punti dell'area sensibili ai fini del progetto.



Rilievo strumentale e restituzione grafica in formato vettoriale, originale in scala 1:5.000 a sinistra planoaltimetria, a destra sezioni significative

Avendo rappresentato il territorio in oggetto nella sua realtà geometrico – dimensionale, si è passati all'elaborazione del "modello digitale del terreno (D.T.M.)", su cartografia vettoriale in 3D. Successivamente ai fini di garantire una rappresentazione del territorio il più possibile "verosimile", nonchè di valutare il progetto all'interno del suo contesto paesistico ambientale, il D.T.M. è stato elaborato con il supporto dell'ortofoto (a colori raddrizzata). Sono state introdotte le informazioni della carta topografica e delle condizioni di ripresa, in modo da creare una "ortorettifica" della scansione ad altissima definizione della pellicola del fotogramma.



Modello Digitale del Terreno (DTM) a 10 m, cartografia vettoriale in 3D da C.T.R. (a sinistra), Ortofoto con indicati gli elementi di ortorettifica di dettaglio (a destra)

Completa l'elaborazione digitale l'uso del Modello FLY – THROUGH. Si tratta dell'associazione del D.T.M. con l'ortofoto, ovvero il montaggio in ambiente di navigazione interattiva di un modello digitale, in questo modo si ottiene una rappresentazione degli spazi secondo una serie di viste in movimento che associano, a video, la rappresentazione tipica del volo con quella della più tradizionale cartografia.

6.2. Descrizioni paesistiche (strutture e componenti)

Il paesaggio dell'ambito territoriale in esame viene principalmente descritto attraverso la rappresentazione da foto aerea e mediante la documentazione fotografica dal basso.

La ripresa aerea concede una visione del territorio, tanto insolita quanto privilegiata, che permette di “mettere a fuoco” il sistema delle componenti (naturali e culturali) che definiscono il paesaggio di un ambito geografico o di un intorno territoriale specifico.

Per quanto riguarda invece la documentazione fotografica di dettaglio, si rappresentano gli elementi che vengono ritenuti rilevanti sotto il profilo paesaggistico e pertanto costituiscono elementi identificativi dell'area. Il reportage fotografico consente di sintetizzare, o meglio descrivere, quella “interpretazione strutturale” che risulta fondamentale ai fini di una rappresentazione identitaria del territorio analizzato in ambiti e/o parti.



Descrizioni di paesaggio e rappresentazione di territorio, documentazione fotografica. Schede

Per quanto riguarda le indagini di dettaglio sulle strutture architettoniche, le componenti tecnologiche e gli elementi di carattere tradizionale lo studio ha previsto la definizione di due specifici canali di ricerca:

- il primo riferito agli edifici produttivi di impianto storico che presentano caratteristiche architettoniche consolidate in area versiliese dove si ritrovano materiali ricorrenti e largamente diffusi, tecnologie e tecniche di montaggio e messa in opera comuni, ma anche dimensioni e rapporti di misura generalmente circoscritti ai singoli episodi e/o a casi specifici. In particolare sono state realizzate schede analitico descrittive riferite a aperture (porte e finestre), infissi, coperture e gronde, tessiture murarie e intonaci.
- il secondo riferito agli edifici produttivi di impianto recente che utilizzano materiali e tecnologie consolidate di produzione seriale con ampio ricorso a componenti prefabbricate con caratteristiche dimensionali e rapporti di misura assai omogenei. In particolare sono state realizzate schede analitico descrittive riferite a aperture (porte e finestre), infissi, coperture e gronde, strutture in elevazione.



Abaco di riferimento delle componenti tecnologiche e dei materiali storico tradizionali (a sinistra) e contemporanei (a destra) degli edifici produttivi in ambito versiliese

6.3. Normative e linee guida prestazionali

Lo studio è teso alla individuazione degli elementi caratterizzanti le aree ecologicamente attrezzate nell'ottica della gestione eco-efficiente del territorio. Partendo da un inquadramento della problematica a livello nazionale, si tenta di puntualizzare gli aspetti di competenza rispetto alla produzione normativa della Regione Toscana, individuando successivamente, sulla base delle Linee Guida regionali, le indicazioni e le direttive ritenute necessarie al fine di garantire un livello di qualità delle aree produttive ecologicamente attrezzate, andando infine a definire in dettaglio sulla base del quadro conoscitivo quali azioni sono da attivare all'interno del progetto Plasos.

In particolare la Regione Toscana definisce (con la legge n° 61 del 2003) che: "...le aree produttive ecologicamente attrezzate sono finalizzate alla promozione ed allo sviluppo di attività artigianali e industriali i cui processi siano gestiti come sistema territoriale d'insieme, in modo da garantire una qualità ambientale complessivamente elevata, unitamente al sostegno, consolidamento e miglioramento della competitività del sistema produttivo regionale, in una prospettiva di sviluppo sostenibile...". Le aree sono attrezzate con un adeguato sistema di controllo delle emissioni di inquinanti e sono caratterizzate dalla presenza e dalla gestione unitaria ed integrata di infrastrutture e di servizi idonei a garantire la prevenzione dall'inquinamento dell'aria, dell'acqua e del suolo, la tutela della salute e della sicurezza, la riduzione delle pressioni ambientali, ivi comprese la corretta gestione dell'intero ciclo dei rifiuti, l'uso sostenibile delle risorse, nonché il risparmio e l'efficienza energetica, le modalità sostenibili per la logistica, l'accessibilità e la mobilità interna ed esterna.

In materia di architettura bioclimatica elemento di riferimento a livello regionale è rappresentato dalle specifiche Istruzioni Tecniche denominate "Linee guida per la valutazione della qualità energetica ed ambientale degli edifici in Toscana". Dette linee guida contengono specifiche "Schede Tecniche dei Requisiti di Valutazione" che risultano articolate secondo i diversi elementi che generalmente compongono una struttura edilizia: aree di valutazione, categoria di requisito, esigenza, indicatore di prestazione, metodo e strumenti di verifica, strategie di riferimento, scala di prestazione, riferimenti normativi, riferimenti tecnici. Nel dettaglio:

- per l'area di valutazione "Qualità ambientale esterna (1)" sono categorie di requisito e relative prestazioni esigenti: comfort visivo-percettivo, integrazione con il contesto, inquinamento atmosferico locale, inquinamento elettromagnetico a bassa frequenza, inquinamento elettromagnetico ad alta frequenza, inquinamento acustico, inquinamento del suolo, inquinamento delle acque.
- per l'area di valutazione "Consumo di risorse (2)" sono invece categorie di requisito e relative prestazioni esigenti: consumi energetici – isolamento termico, sistemi solari passivi, produzione acqua calda, energia elettrica da fonti non rinnovabili e rinnovabili, consumo di acqua potabile riduzione consumi idrici, consumo materiali – riutilizzo di materiali edili, riciclabilità dei materiali edili, riutilizzo di strutture esistenti.
- per l'area di valutazione "Carichi ambientali (3)" sono invece categorie di requisito e relative prestazioni esigenti: contenimento rifiuti liquidi-gestione acque meteoriche, recupero acque grigie, contenimento rifiuti liquidi-permeabilità delle superfici.
- per l'area di valutazione "Qualità ambiente interno (4)" sono invece categorie di requisito e relative prestazioni esigenti: comfort visivo - illuminazione naturale, comfort acustico-isolamento acustico di facciata, isolamento acustico delle partizioni interne, isolamento acustico da calpestio e da agenti atmosferici, isolamento acustico dei sistemi tecnici, comfort termico - inerzia termica, temperatura dell'aria e delle pareti interne, qualità dell'aria-controllo dell'umidità delle pareti, controllo degli agenti inquinanti-fibre minerali, controllo degli agenti inquinanti VOC, controllo degli agenti inquinanti-Radon, campi elettromagnetici interni a bassa frequenza (50 Hertz).
- per l'area di valutazione "Qualità del servizio (5) e qualità della gestione (6)" sono altresì categorie di requisito e relative prestazioni esigenti: manutenzione edilizia e impiantistica, disponibilità documentazione tecnica dell'edificio (Manuale di manutenzione), manuale d'uso per gli utenti. programma delle manutenzioni.
- per l'area di valutazione " Trasporti (7)" sono infine categorie di requisito e relative prestazioni esigenti: integrazione con il trasporto pubblico, misure per favorire il trasporto alternativo.

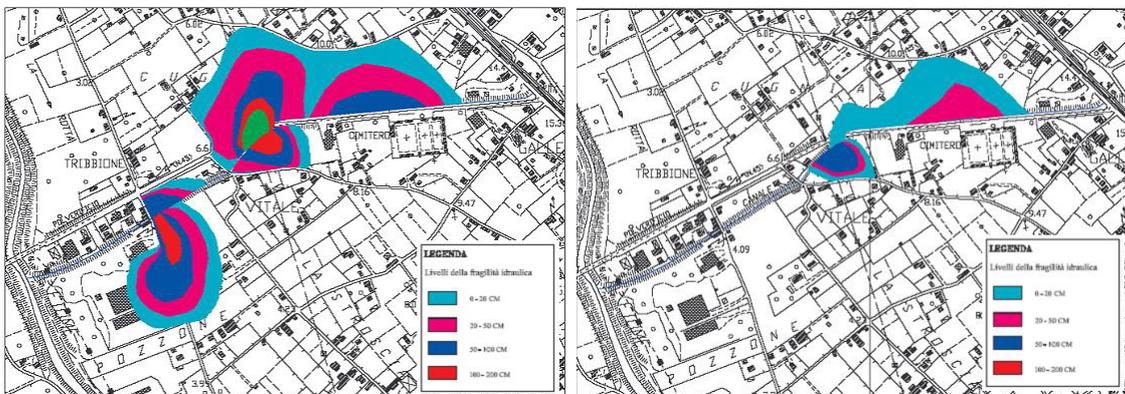
6.4. Verifiche idrauliche puntuali

L'area del progetto ricade in un ambito territoriale con caratteri morfologici e/o idrografici che comportano un necessario aggiornamento dei quadri diagnostici e previsionali relativi al rischio idraulico. Per quanto riguarda il rio Bonazzera sono state in particolare svolte dettagliate verifiche idrauliche che hanno evidenziato un deficit della capacità contenitiva di eventi di piena con tempi di ritorno tra 20 e 200 anni.

Per ottenere il quadro definitivo si è fatto riferimento in particolare alle perimetrazioni del P.A.I. (Piano di Assetto Idrogeologico – Bacino Toscana Nord), nonché ai risultati dei recenti e specifici studi idraulici riguardanti sia il rio Bonazzera che il fiume Versilia.

Allo scopo di verificare l'effettiva pericolosità indotta dal rio Bonazzera è stato

condotto uno studio idrologico-idraulico che ha previsto l'elaborazione di un modello informatico (modellizzazione), tarato per eventi di piena con tempi di ritorno pari rispettivamente a 10, 20, 30, 50, 100, 200 anni.



Modello idrologico – idraulico del Torrente Bonazzara con indicati i “tiranti” e le lame d’acqua teoriche con tempi di ritorno di 200 anni (a sinistra) e di 100 anni (a destra)

Lo studio idraulico ha inoltre previsto la ricostruzione e verifica di dettaglio dei tiranti idrici del fiume Versilia e dei volumi di esondazione corrispondenti, in destra ed in sinistra idrografica, relativamente ad un evento esondativo con tempo di ritorno di 200 anni. Per la fascia di territorio a nord del fiume stesso, sono stati considerati inoltre gli effetti cumulativi dovuti anche ai battenti relativi alle acque in fuoriuscita dal rio Bonazzera.

In conclusione, solo a seguito del completamento dei lavori in corso e di tutti gli interventi previsti per il 2006, il quadro di pericolosità idraulica dell’area di variante tornerà a mutare con una presumibile riduzione a valori minimi del rischio presente nella zona stessa.

7. SINTESI DEL QUADRO PROPOSITIVO

Il progetto Plasos in coerenza con gli obiettivi strategici e le direttive stabilite dalla strumentazione urbanistica comunale e sulla base degli obiettivi e dei requisiti ampiamente descritti nel capitolo 1, individua azioni e direttive volte ad assicurare la formazione di un’area produttiva ecologicamente attrezzata e eco-efficiente e che garantisca un coerente e omogeneo inserimento nel paesaggio circostante. Il progetto si sostanzia nella formulazione di un quadro propositivo basato sulla definizione di indirizzi e direttive di assetto territoriale, comprendenti l’elaborazione di specifici progetti preliminari delle attrezzature e dei servizi di carattere consortile, nonché di regole e prescrizioni per la realizzazione degli insediamenti produttivi che risultano, così riassumibili:

1) Indirizzi e direttive di assetto territoriale:

- adeguamento del depuratore consortile per la realizzazione di un acquedotto industriale che ottimizzi l’uso e il consumo della risorsa acqua in ambito

- produttivo;
- realizzazione di una “piattaforma ecologica” per il conferimento dei rifiuti e di un impianto per il trattamento dei beni durevoli o in alternativa la selezione e lo stoccaggio dei sotto - prodotti di derivazione animale, orientando il primo verso forme avanzate di riciclaggio e il secondo verso produzioni energetiche altamente sostenibili;
 - realizzazione di un impianto di fitodepurazione per il recupero delle acque piovane che ancora ottimizzi lo sfruttamento della risorsa acqua e che risulti integrato e connesso con la una rete locale (a livello dei singoli lotti) per il recupero delle acque meteoriche;
 - completamento e l’integrazione delle reti tecnologiche e delle urbanizzazioni primarie, quali elementi qualificanti l’area;
 - riqualificazione e potenziamento dell’impianto per il recupero degli inerti e più in generale dei materiali di scarto delle lavorazioni edili, con particolare attenzione per il recupero dei sottoprodotti lapidei dell’industria del marmo;
 - razionalizzazione degli spazi pubblici e della rete infrastrutturale esistente con la progettazione integrata di nuovi spazi ed infrastrutture tese all’aumento dello standard qualitativo e funzionale dell’area produttiva.



Schema direttore e studi d’inserimento paesaggistico delle aree produttive (1.C.)

2) Prescrizioni e regole per i singoli insediamenti produttivi:

- definizione di un assetto insediativo e di un impianto edilizio di carattere integrato secondo requisiti funzionali al buon funzionamento dei servizi sopra elencati, nonché alla individuazione di tipologie architettoniche compatibili con gli elementi caratterizzanti l’area produttiva;
- indicazione delle modalità e delle tecniche edilizie volte a garantire un funzionamento attivo del ciclo delle acque nei singoli impianti, compreso specifici requisiti volti a regolare la sistemazione delle aree scoperte;

- definizione di standard qualitativi, adeguati alle specificità locali, che risultino conformi alle linee guida della Regione Toscana sulle architetture sostenibili (bioarchitettura e biodinamica). Si prevedono indicazioni e requisiti per gli edifici tesi all'uso del solare attivo e passivo, al contenimento dei consumi energetici, alla raccolta e al conferimento dei rifiuti.

Detti elementi progettuali sono analiticamente descritti e dettagliati nei successivi paragrafi 8.2. e 8.3. Essi sono inoltre corredati di specifiche tavole descrittive, contenenti cartografie, schemi, diagrammi, viste prospettiche, ecc. che restituiscono i principali contenuti del progetto sia a scala di assetto territoriale (1) che alla scala dei singoli interventi edilizi (2). Inoltre sono riportate specifiche viste che tendono a restituire, attraverso una simulazione orientata, i rapporti paesistico-percettivi tra elementi di progetto e contesto territoriale.



Assetto e articolazione territoriale delle aree produttive (1A)

8. CRITERI E REQUISITI PER IL "PIANO ATTUATIVO"

Gli elementi e i contenuti di sperimentazione del progetto Plasos trovano la sua naturale applicazione - declinazione e si concretizzano nella successiva redazione e approvazione di uno specifico "Piano attuativo" di iniziativa pubblica (da redigersi ai sensi dell'articolo 65 della L.R. 1/2005). In particolare per le zone definite dalla variante al P.R.G. vigente come "Aree di sviluppo funzionale per la valorizzazione territoriale" il comune intende applicare (ai fini dell'acquisizione dei terreni) le disposizioni contenute nella L. 167/62 e nella L. 865/71 in modo da avviare la realizzazione di un Piano per gli Insediamenti Produttivi.

Sulla scorta delle analisi e delle valutazioni prodotte è possibile delineare in

dettaglio, relativamente alle principali ipotesi progettuali, alcuni requisiti (da ritenersi a tutti gli effetti indicatori) volti a garantire una efficace e fattiva realizzazione dell'area industriale ecologicamente attrezzata descritti nei successivi paragrafi.

8.1. Adeguamento del depuratore consortile e acquedotto industriale

La gestione eco-efficiente delle acque a livello di aree produttive si attua attraverso molteplici azioni che possono essere messe in atto a livello dell'intera area produttiva e riguardano sia interventi infrastrutturali che gestionali. In particolare gli interventi infrastrutturali previsti, al fine della riduzione, contenimento e recupero delle acque depurate, consistono:

- nella realizzazione della rete acque nere di collegamento tra le aree produttive ed il depuratore comprensoriale (interventi infrastrutturali riguardanti l'intera area);
- nel processo di depurazione delle acque conseguente agli interventi di adeguamento dell'impianto esistente;
- nella realizzazione della rete dell'acquedotto industriale per le acque depurate separata dalla rete di adduzione dell'acqua;
- nella realizzazione di reti per le acque recuperate, quali acque meteoriche e delle acque grigie (interventi infrastrutturali da definirsi con azioni pubbliche riguardanti l'intera area e con azioni private a livello del singolo impianto).

Gli interventi di gestione previsti, al fine della riduzione, contenimento e recupero delle acque depurate, consistono invece:

- nella quantificazione dell'uso della risorsa; mettendo in atto sistemi per il dimensionamento della quantità e per la definizione della qualità delle acque e dove possibile sarà opportuno effettuare misurazioni e azioni di monitoraggio sulle singole attività e/o sull'intero comprensorio;
- nella quantificazione dell'uso della risorsa a livello di singola struttura produttiva al fine di rendere efficienti gli usi delle acque di servizio ed identificando i punti deboli dei diversi processi produttivi relativamente ai quali si deve intervenire con azioni volte alla riduzione del consumo di acqua.

Si deve infine rilevare che la soluzione progettuale indicata non va a gravare sulle falde acquifere della pianura versiliese. L'acqua necessaria alle attività produttive viene prelevata dal depuratore e, dopo un adeguato trattamento, può essere riutilizzata per l'acquedotto industriale. Diversi sono quindi i fattori che nel caso di Seravezza rendono ulteriormente opportuna questa scelta progettuale, in particolare:

- il riutilizzo delle acque reflue provenienti dal depuratore e convenientemente trattate avrà come conseguenza l'eliminazione o quanto meno la riduzione dell'emungimento dalla falda;
- l'impianto di trattamento potrà trovare collocazione in un'area adiacente al depuratore, come previsto dalla strumentazione urbanistica del comune, minimizzando così alcuni costi di gestione e manutenzione dell'impianto stesso;
- il pre-trattamento dei reflui del depuratore consentirà di allontanare dall'impianto le acque non utilizzate dall'acquedotto industriale con una

minore carica batterica e meno nutrienti.

8.2. Gestione dei rifiuti. Impianto per il recupero degli inerti

L'azione prevista per l'area produttiva del progetto Plasos si inquadra nell'ipotesi di indirizzare le specifiche richieste di conferimento di rifiuti inerti presso le attrezzature di trattamento, attraverso l'attivazione di un intervento di rilocalizzazione ed adeguamento di un impianto già esistente nel contesto territoriale oggetto di studio.

Questo sistema di raccolta e di trattamento ha efficacia e si ritiene compatibile con le economie della logistica e dei trasporti, in particolare le distanze massime di percorrenza tra la sorgente del rifiuto ed il recapito finale saranno contenute nell'ordine dei 20-30 km, una distanza ritenuta ottimale in riferimento ad un ambito di utenza sostanzialmente riferibile al comprensorio versiliese.

L'impianto previsto, dovrà essere organizzato in modo tale da garantire la costante qualità del prodotto finale. A prescindere dalle tipologie in alimentazione, si prevede che l'impianto sia strutturato in modo tale da consentire la compensazione di carenze o eccedenze di frazioni granulometriche, dovute al materiale immesso nel ciclo, mediante la presenza di adeguate stazioni di vagliatura, in modo tale che sia sempre presente l'intero assortimento granulometrico richiesto per l'efficienza dell'impianto. Esso deve risultare inoltre dotato di adeguate aree per lo stoccaggio del materiale suddiviso nelle varie tipologie.

Lo schema di trattamento è costituito da: il controllo di qualità dei rifiuti per verificarne l'ammissibilità in ingresso all'impianto, lo scarico (che deve avvenire in zona debitamente attrezzata), l'avvio al ciclo di trattamento, la selezione effettuata tramite "vibrovaglio" che permette di evitare l'invio alla macinazione della frazione fine, l'invio all'impianto di frantumazione vero e proprio.

A valle dell'impianto di frantumazione deve essere previsto un dispositivo a getti di acqua nebulizzata per l'abbattimento delle polveri strutturato in modo da assicurare il recupero delle stesse che, invece di disperdersi nell'ambiente, vanno ad incrementare la frazione fine del prodotto lavorato.

I materiali in uscita dall'impianto di frantumazione devono essere convogliati attraverso un nastro trasportatore sino ad un sistema di deferrizzazione elettromagnetico, la cui funzione è quella di separare i metalli ferrosi presenti e di provvedere direttamente allo stoccaggio in un apposito cassone metallico.

Il vibrovaglio, che separa le diverse frazioni granulometriche, deve inoltre essere equipaggiato di dispositivi atti ad effettuare la separazione di carta, plastica, ecc., che vengono stoccati in un apposito contenitore.

8.3. Gestione dei rifiuti. Piattaforma ecologica di conferimento

Il Piano Provinciale di Gestione dei Rifiuti Urbani e Assimilati della Provincia di Lucca prevede come obiettivo minimo per il recupero da raccolta differenziata il 37% (pari a 43.555 t per il territorio della Versilia) sui rifiuti residui, ovvero considerati al netto degli interventi di riduzione, nonché come obiettivo massimo il 49% (pari a 55.401 t per il territorio della Versilia).

Lo stesso piano prevede la realizzazione di una rete di eco-centri e stazioni ecologiche definendone le principali caratteristiche. In particolare le stazioni ecologiche devono garantire un'apertura minima di tre giorni alla settimana ed essere adibite alla raccolta di rifiuti urbani riciclabili (carta, vetro, plastiche etc.); scarti verdi dell'attività di manutenzione dei giardini; altri rifiuti urbani ingombranti (spesso riciclabili); rifiuti assimilati o imballaggi terziari (cartoni, pallettes, films plastici ecc.), derivanti da attività produttive; rifiuti pericolosi e non di origine urbana (quali: batterie per autotrazione, lampade al neon, tubi fluorescenti ed altri contenitori di mercurio, vernici, inchiostri, adesivi; solventi; prodotti foto-chimici, pesticidi, oli e grassi, medicinali, pile, ecc.).

Recentemente proprio nell'area industriale oggetto del progetto Plasos è stata realizzata una piattaforma ecologica avente le caratteristiche precedentemente tratteggiate. Si prevede pertanto di avviare la fase di gestione dell'impianto favorendo il coinvolgimento diretto degli operatori locali al fine di predisporre un "protocollo" che garantisca l'efficace conferimento dei rifiuti secondo le principali categorie merceologiche. In questo quadro è inoltre auspicabile l'avvio di una fase concertativa con le diverse unità locali presenti allo scopo di favorire l'uso consortile dell'impianto e l'innescare di proficue sinergie imprenditoriali volte a contenere il volume dei rifiuti soggetti a conferimento. Inoltre si ipotizza, in accordo con l'ente gestore, la predisposizione di una ulteriore piattaforma specificamente dedicata alla raccolta degli imballaggi terziari e secondari a servizio delle attività produttive presenti nell'area nell'ottica della realizzazione di un circuito dedicato.

8.4. Gestione dei rifiuti. Impianto per il recupero dei "Beni durevoli"

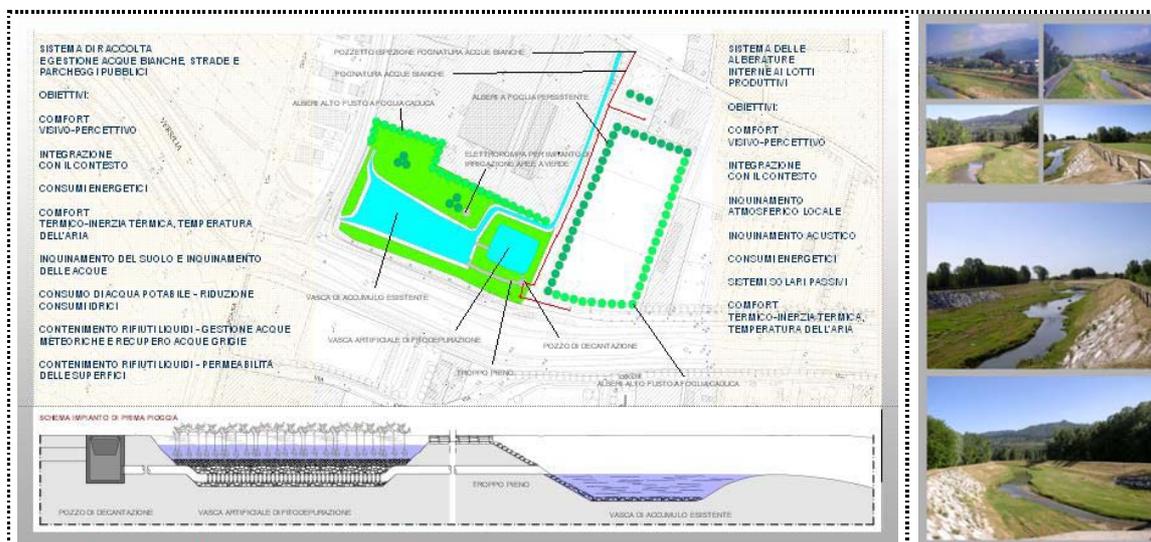
I rifiuti di "beni durevoli" (RAEE) che potranno essere trattati e recuperati in questa struttura specializzata prevista all'interno dell'area produttiva del progetto Plasos sono in particolare: grandi elettrodomestici, piccoli elettrodomestici, apparecchiature informatiche per le comunicazioni, apparecchiature di consumo, apparecchiature di illuminazione, utensili elettrici ed elettronici, giocattoli e apparecchiature per il tempo libero e lo sport, dispositivi medici, strumenti di monitoraggio e di controllo, distributori automatici.

Il progetto prevede in particolare che l'impianto di trattamento si estenda su un lotto della superficie complessiva di 5.000 mq di cui 2.500 mq coperti; debitamente delimitato e recintato con una fascia a verde realizzata con siepi ed alberature atte a minimizzare l'impatto visivo dell'impianto, tale da costituire una barriera fisica di protezione. In particolare il progetto al fine di garantire che l'intera attrezzatura sia adeguatamente equipaggiata, indica specifici requisiti prestazionali e di processo riferiti a: organizzazione e dotazione dell'impianto di trattamento; attrezzature e macchinari obbligatori; modalità di conferimento dei RAEE; gestione in ingresso; stoccaggio; messa in sicurezza, smontaggio e separazione dei componenti; trattamento; recupero RAEE.

8.5. Impianto di fitodepurazione e gestione delle acque piovane

Il progetto, in considerazione della particolarità dell'area oggetto di studio e delle destinazioni previste dalla Strumentazione Urbanistica Comunale, che individua delle aree a verde e di rispetto, quali fasce tampone, presenti tra le destinazioni a carattere produttivo e il sistema delle acque superficiali, prevede in primo luogo la realizzazione di un sistema di gestione delle acque meteoriche, da realizzare lungo la viabilità di accesso all'area in esame costituito dai seguenti interventi significativi e caratteristici:

- realizzazione di canali di biofiltrazione vegetati ai lati della sede stradale, con una pendenza simile a quella dei canali di drenaggio, ma con una maggiore larghezza e profondità al fine di aumentare il tempo di permanenza delle acque meteoriche e migliorare la rimozione degli inquinanti attraverso l'azione filtrante svolta da specie vegetali. L'acqua raccolta deve essere convogliata al bacino di stoccaggio in modo da poter essere recuperata per fini irrigui; lo stesso bacino deve risultare in collegamento (tramite un troppo pieno) con una ulteriore vasca di infiltrazione e successivamente (tramite un altro troppo pieno) con i corpi idrografici superficiali;
- realizzazione di uno specifico bacino di infiltrazione determinato sulla base delle caratteristiche di permeabilità del suolo ed inteso come una struttura destinata a rimuovere le sostanze inquinanti presenti nelle acque meteoriche. Questo sistema, realizzato all'interno delle aree già destinate dalla strumentazione urbanistica a verde, deve essere fortemente vegetato e deve inoltre assicurare l'attraversamento dall'acqua, in caso di piogge eccezionali, prima che questa entri nel sistema idrografico superficiale.



Schema dell'impianto di fitodepurazione per la gestione delle acque piovane

8.6. Prescrizioni e regole per i singoli insediamenti produttivi

La presenza di infrastrutture e di servizi di carattere generale eco-efficienti, nonché l'avvio di una gestione ambientale a carattere integrato nell'intero ambito territoriale, sono elementi necessari ma non sufficienti alla piena definizione di un'area produttiva ecologicamente attrezzata.

Un'area produttiva non è infatti un sistema chiuso ma è inserita in un contesto territoriale con cui interagisce attraverso specifiche relazioni (ambientali, sociali, funzionali, economiche – relazioni esterne), inoltre gli stessi insediamenti produttivi risultano caratterizzati da specifiche relazioni interne che devono essere adeguatamente organizzate e strutturate. Risulta pertanto indispensabile l'adozione di standard territoriali, urbanistici e costruttivi per un corretto inserimento delle aree produttive nel territorio di pertinenza e per garantire i presupposti per una gestione eco-compatibile anche all'interno dei singoli lotti e delle diverse unità produttive.

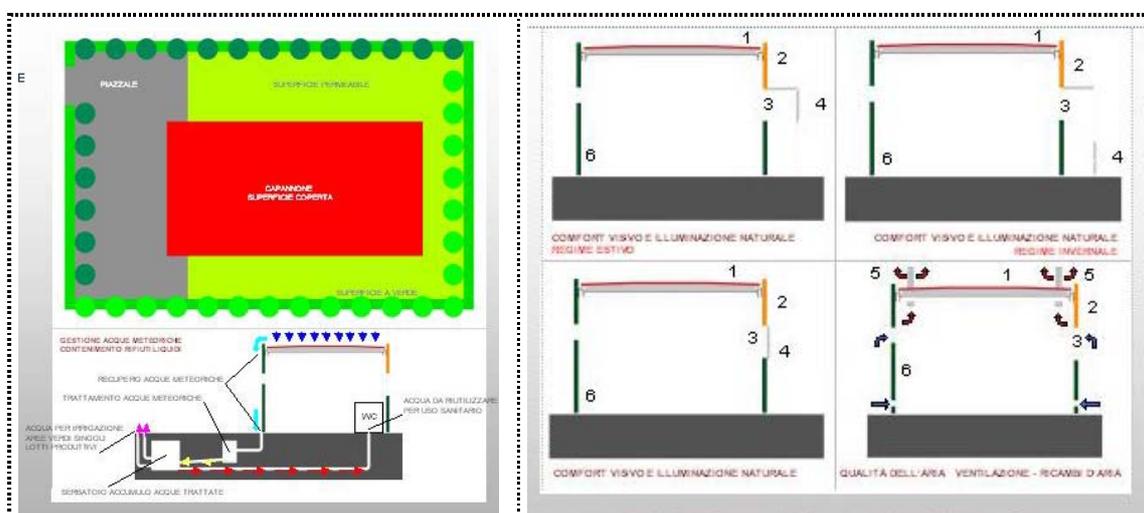


Azioni e misure per una gestione eco-efficiente delle aree produttive (1.B.)

Un efficace inserimento delle aree produttive ecologicamente attrezzate nel contesto territoriale e paesaggistico circostante deve essere di norma garantito attraverso i seguenti criteri guida:

- deve essere prestata particolare attenzione all'inserimento paesistico dell'area, prevedendo la dotazione di spazi ed opere per la mitigazione dell'impatto;
- devono essere definite delle aree a verde a salvaguardia delle valenze naturali e della vegetazione autoctona, prevedendo di mantenere gli alberi esistenti e di realizzare spazi di vegetazione locale per creare barriere acustiche e di separazione con il sistema insediativo a carattere residenziale, migliorare il microclima e la qualità dell'aria, limitare l'impatto sulla biodiversità, realizzare spazi ricreativi adeguatamente ampi e fruibili per gli addetti ed assicurare la continuità dei corridoi ecologici del territorio;
- deve essere prevista la realizzazione degli insediamenti per comparti unitari e/o omogenei, ponendo particolare attenzione all'accessibilità dell'area dal sistema della mobilità principale;
- devono essere limitati gli interventi e le opere di attraversamento del sistema

- idrografico superficiale;
- devono essere organizzati i lotti in modo da massimizzare l'utilizzo della luce naturale all'interno degli edifici ed ottimizzare l'utilizzo di energia solare con sistemi passivi ed attivi;
- devono essere utilizzati parametri costruttivi che tengano conto dei principi dell'Architettura Biodimatica, al fine di garantire buone performances, in particolare energetiche, acustiche e di comfort interno, degli edifici;
- devono essere realizzati sistemi interni di gestione delle acque, quali la raccolta, la depurazione e il recupero delle acque reflue, grigie e meteoriche;
- devono essere realizzati sistemi interni di gestione dei rifiuti, adeguati alla raccolta differenziata e definiti dai processi di recupero;
- devono essere realizzati sistemi di telecomunicazioni a tecnologia avanzata ed inoltre i servizi tecnologici a rete devono essere in cunicoli unici;
- devono essere limitate le aree impermeabilizzate.



Schema di assetto generale di un lotto produttivo tipo (a sinistra) e schemi tipo per la gestione eco-efficiente degli edifici: aerazione (a destra)

Sulla base di quanto esposto tenendo come riferimento le Linee Guida della Regione Toscana ed in particolare le "Schede Tecniche dei Requisiti di Valutazione" si è ritenuto opportuno predisporre specifiche indicazioni e misure relative ad alcuni elementi progettuali ritenuti fondamentali per una corretta esecuzione degli insediamenti produttivi previsti dal progetto Plasos, riguardanti in particolare:

- la gestione del verde, comprendente barriere antirumore, antipolvere e schemature visive, verde stradale, parcheggi, aree di sosta, spazi e aree a Verde attrezzati;
- la gestione eco-efficiente degli edifici, comprendente performances energetiche degli edifici, performances acustiche degli edifici, comfort interno degli edifici, percezione ed inserimento paesaggistico degli edifici;
- la gestione delle acque reflue e di quelle meteoriche, nonché la gestione dei rifiuti (anche tenendo conto di quanto indicato nel precedente paragrafo 8.2.).

9. INFORMAZIONI GENERALI E GRUPPO DI LAVORO

Lavorare in un ambito caratterizzato dalla presenza di risorse naturali e culturali, talora in disuso, o significativamente trasformate dai processi della crescita urbana (residenziale, industriale, infrastrutturale), richiede un apporto di competenze disciplinari ampio e variegato, volto a cogliere le feconde interazioni tra le molteplici componenti. Per questo motivo, si è ritenuto opportuno formare un gruppo di lavoro interdisciplinare composto da esperti in grado di maturare una visione olistica dell'area oggetto di studio e da interpreti delle diverse espressioni paesistico-territoriali.

Secondo questa prospettiva il gruppo di lavoro costituito per il progetto Plasos risulta strutturato e articolato in:

- **RESPONSABILI DEL PROGETTO**, arch. Andrea Tenerini (Procedimento amministrativo e coordinamento tecnico), arch. Fabrizio Cinquini (Consulenza generale e coordinamento scientifico)
- **CONSULENZE SPECIALISTICHE**, arch. Michela Biagi (inquadramento territoriale, paesaggio, beni culturali), geol. Vanessa Greco - Geo-System studio associato (geologia, geomorfologia, idrogeologia), ing. Angela Piano, - Coop. Città Futura s.r.l. (gestione ecoefficiente e aree produttive), per.agr. Stefano Stranieri - Coop. Città Futura s.r.l. (uso del suolo e vegetazione)
- **COLLABORAZIONI**, arch. Michael Bataglieri, arch. Massimo Talone (elaborazioni informatiche CAD-CAM e 3D), dott. Alberto Antinori, - Geoinformatix s.r.l. (modellazione tridimensionale del terreno)

Per informazioni, chiarimenti e per il reperimento e la consultazione dei materiali prodotti è possibile rivolgersi a:

- arch. Andrea Tenerini (Coordinamento tecnico), Comune di Seravezza, Servizio Gestione e Tutela del Territorio, via XXIV Maggio n° 22 - 55047 Seravezza (LU) Italia. Tel : 0584/757750, Fax: 0584/7571808, indirizzo e-mail : uffterritorio@comune.seravezza.lucca.it;
- arch. Fabrizio Cinquini (Coordinamento scientifico), Studio di Architettura e Urbanistica, via A. Antonini n° 8 – 55049 Viareggio (LU) Italia, Tel° 0584/396543, Fax° 0584/396543, indirizzo e-mail°: frizzlyarch@tiscali.it.