

RELAZIONE PAESAGGISTICA



PROGETTO DEFINITIVO

REALIZZAZIONE DI UN HUB DI RICERCA, SVILUPPO, PRODUZIONE, STOCCAGGIO, RICONVERSIONE E DISTRIBUZIONE DELL'IDROGENO, ALIMENTATO DA UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO DA 8,982 MWp E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN SITO NEL COMUNE DI SAN GIOVANNI IN PERSICETO (BO), LOCALITÀ SAN MATTEO DELLA DECIMA.

Committente:**Tozzi Green S.p.A.**

Via Brigata Ebraica, 50
48123 Mezzano (RA)

P.IVA 02132890399
R.E.A. n. RA-174504
Tel. (+39) 0544 525311
pec: tozzi.re@legalmail.it
mail: info@tozzigreen.com
web: www.tozzigreen.com

Progettista:

Arch. PhD. **Ludovica Marinaro**
Via San Martino della Battaglia, 22, 19121 (SP)

Coordinamento di progetto:

ambiente s.p.a.
Via Frassina, 21, 54033
Carrara (MS)

1	30/09/2021	Arch. L. Marinaro	Ing. M. Altemura	Ing. M. Altemura	Prima emissione
REV.	DATA	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO	DESCRIZIONE
Codice elaborato: P.4.1		Titolo elaborato: Relazione paesaggistica			

INDICE

1. PREMESSA	4
1.1. Note sulla ratio della relazione paesaggistica	4
1.2. Riferimenti tecnico scientifici e normativi	5
1.3. Struttura del documento e metodologia utilizzata.....	6
2. PRIMA PARTE. ANALISI I PAESAGGI E I BENI PAESAGGISTICI OGGI E DOMANI	8
2.1. I caratteri del paesaggio della Pianura Bolognese e del Persicetano	8
2.1. Caratteri naturalistici ed ecosistemici.....	11
2.2. Caratteri storici e archeologici	15
2.3. Caratteri scenici e panoramici.....	22
2.4. I Beni Paesaggistici. Immobili ed aree di notevole interesse pubblico (D.lgs. 42/2004, art. 136) e Aree tutelate per legge (DLgs 42/2004, art. 142)	25
2.5. Obiettivi di qualità paesaggistica e obiettivi strategici di sviluppo sostenibile	27
3. SECONDA PARTE. DIAGNOSI I PAESAGGI E I BENI PAESAGGISTICI	29
3.1. Interferenze con le strutture naturalistiche ed ecosistemiche	31
3.1. Interferenze con le strutture storiche, i beni culturali e paesaggistici	38
3.2. Interferenze con le strutture sceniche e panoramiche	39
4. TERZA PARTE. PROGETTO LA CONGRUENZA PAESAGGISTICA DELLE OPERE	40
4.1. Quadro progettuale complessivo dell'intervento e relative modalità di integrazione paesaggistica	40
4.2. Il cuore dello HUB: un'architettura lineare discreta.....	44
4.1. Il Parco fotovoltaico fiorito	50
4.1. Le opere di connessione alla rete esterna: le cabine e la rete di cavidotti	55
5. CONCLUSIONI	56

1. PREMESSA

1.1. Note sulla ratio della relazione paesaggistica

La presente relazione paesaggistica si inserisce nell'ambito del Progetto definitivo per la realizzazione di un hub di ricerca, sviluppo, produzione, stoccaggio, riconversione e distribuzione dell'idrogeno (di seguito hub), alimentato da un impianto fotovoltaico da 8.982 mwp e relative opere di connessione alla RTN, sito in località San Matteo della Decima nel comune di San Giovanni in Persiceto in provincia di Bologna. Il soggetto richiedente l'autorizzazione paesaggistica è Tozzi Green s.p.a. (di seguito denominato soggetto attuatore) con Sede Legale in Mezzano (Ravenna) 48123, in Via Brigata Ebraica, n°50, 48123.

L'azienda ha in progetto di sviluppare un HUB che sia insieme punto di sviluppo, ottimizzazione e scale-up per Società che producono elettrolizzatori, celle a combustibile, impianti di stoccaggio e distribuzione di idrogeno. L'HUB, che dovrà funzionare in una modalità mista tra incubatore, fornitore di servizi e coworking, potrà essere punto di scambio e testing per idee nuove di start up ed università. Porterà aziende mature già affermate nel mercato a contatto con aziende che faranno il salto nell'arco di poco tempo, con start up, ricercatori e gruppi di interesse. Il progetto prevede pertanto la costruzione di un'area dotata sia delle caratteristiche di alimentazione green, che saranno garantite dal limitrofo impianto fotovoltaico della potenza di 8,982 MWp, sia delle caratteristiche necessarie per il testing e lo scale-up di tutte le tecnologie di produzione, stoccaggio, distribuzione e ri-trasformazione di idrogeno attualmente emergenti.

Il progetto è annoverabile tra i progetti di cui al punto 2, lettera b) "Impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda con potenza complessiva superiore a 1MW" dell'Allegato IV alla parte II del D.lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii., per i quali il decreto prevede lo svolgimento della procedura di verifica di assoggettabilità a VIA. In ottemperanza al principio di snellimento dei procedimenti autorizzativi, il proponente ha sottoposto volontariamente l'iniziativa alla procedura di Valutazione d'Impatto Ambientale nell'ambito del Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale ai sensi dell'art. 27-bis del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. recepiti dalla Legge Regionale n.4/2018 agli articoli da 15 a 21 (di seguito il PAUR). Il PAUR comprende oltre al Provvedimento di VIA anche tutti i titoli necessari per la realizzazione e l'esercizio del progetto in argomento.

Il progetto è stato elaborato da e Ambiente S.p.a con un gruppo di lavoro formato da: Ing. Francesca Seni, Ing. Claudia Argenti e Arch. PhD Ludovica Marinaro per Ambiente S.p.A; Ing. Gessica Grossi, Arch. Andrea Giugliarelli, Arch. Mirko Petruzzi per ArchLivIng Engeneering and italian design.

La presente relazione paesaggistica ed i suoi allegati grafici e progettuali sono stati elaborati da Ambiente spa con la collaborazione dell'Arch. Phd. Ludovica Marinaro.

1.2. Riferimenti tecnico scientifici e normativi

L'obiettivo principale della progettazione paesaggistica di un'infrastruttura energetica, quale si configura il progetto di cui alla presente, consiste nel prefigurare il miglior inserimento negli specifici contesti con cui andrà ad interagire. In ragione dell'intrinseco rilievo ambientale, economico e sociale connaturato al progetto di tale infrastruttura, questo principio generale è preminente nell'approccio progettuale. La congruenza paesaggistica è inoltre componente essenziale della sostenibilità delle trasformazioni proposte. Nel definire i requisiti di congruenza, il progetto paesaggistico mira a conferire agli interventi caratteri imprescindibili di sobrietà nell'ambito di tre dimensioni complementari non divisibili: quella ecologica, economica ed estetica. Rispetto alla dimensione ecologica, il contenimento delle alterazioni funzionali dei paesaggi e l'elaborazione di una configurazione plano altimetrica dell'architettura e delle opere a verde che prevede l'utilizzo di specie arboree e erbacee autoctone o naturalizzate tali, conferiscono agli interventi proprietà essenziali di integrazione e sostenibilità ambientale. Rispetto alla dimensione economica, gli accorgimenti generali suddetti, il vaglio delle soluzioni alternative per le opere d'arte e la loro progettazione improntata a criteri di sobrietà estetica, conferiscono agli interventi essenziali proprietà di sostenibilità finanziaria. La sobrietà conseguibile progettualmente sul piano estetico, fonda la propria solidità sulle scelte suddette e su quelle ulteriori relative alla connotazione delle opere. La triplice sobrietà che il progetto ricerca in modo organico, è una condizione determinante per fondare l'intero intervento su basi etiche adeguate al suo rango sociale e istituzionale.

Il quadro legislativo inerente ai paesaggi e i beni paesaggistici, contribuisce a diffondere e sviluppare questo profilo tecnico scientifico e apporta inoltre elementi di sostegno sia in termini di principio che di precetto giuridico. In prima istanza, il Codice dei beni culturali e del paesaggio (d.lgs. 42/2004 e s.m.i.), ha definito il quadro di riferimento normativo principale della disciplina dell'autorizzazione paesaggistica relativa agli interventi entro le aree vincolate come beni paesaggistici ai sensi dell'articolo 134 del codice stesso. Tale disciplina procedurale ha previsto la relazione paesaggistica come atto tecnico obbligatorio nelle aree vincolate costituente parte integrante del progetto di opere strutturali e infrastrutturali che presentino interferenze dirette o indirette con esse dovute alle trasformazioni che inducono. Alla disciplina di questo elaborato innovativo, che ha finalmente condotto il tema dell'inserimento paesaggistico nel vivo del processo progettuale, è stata dedicata una apposita norma tecnica di riferimento (DPCM 12 dicembre 2005) sulla base della quale è stata predisposta la presente relazione paesaggistica.

In aggiunta a questo, la firma (2000) e la ratifica (2006) della Convenzione Europea del Paesaggio (L. 14/2006, di seguito CEP) portano ulteriori elementi significativi nel merito della tematica dell'inserimento paesaggistico delle infrastrutture energetiche, dei quali si ritiene necessario evidenziarne almeno due. L'estensione della categoria di paesaggi (si veda il Preambolo della CEP) indistintamente a tutto il territorio è una condizione di fondamentale importanza per la promozione di concrete politiche di cura paesaggistica, indipendentemente dalle posizioni e dalle condizioni contingenti in cui i paesaggi si trovino. Dal momento che i paesaggi costituiscono i contesti dei beni

paesaggistici, la rinnovata prospettiva di una cura dei paesaggi diffusa, consapevole e condivisa, pone condizione favorevole alla preminente istanza della tutela dei beni paesaggistici.

Il secondo aspetto di cui vale la pena sottolineare il potenziale consiste nel principio di "integrazione del paesaggio" al punto 5.d della CEP, secondo cui diviene principio di riferimento comune internazionale l'obiettivo che tutte le prefigurazioni che possono incidere sul paesaggio lo vedano integrato come soggetto progettuale nei processi decisionali, siano essi programmi, piani o progetti. In sostanza, la CEP indica come indirizzo internazionale del Consiglio d'Europa che il progetto dell'infrastruttura energetica, nel presente caso, debba essere paesaggistico e il Codice italiano, con la relazione paesaggistica, rende obbligatori lo sviluppo e l'illustrazione di tali requisiti nelle aree soggette a tutela paesaggistica per dichiarazione di notevole interesse pubblico o per disposizione di legge. Coerentemente con questo contesto normativo e tecnico-scientifico, che a sua volta esprime un'evoluzione culturale, la presente relazione paesaggistica integra il progetto definitivo dello hub nel Comune di San Giovanni in Persiceto, località San Matteo della Decima (BO), assumendo i paesaggi attraversati come soggetti ineludibili, sia in quanto contesti dei beni paesaggistici che in quanto esigenti in sé stessi una adeguata cura paesaggistica del progetto di tale opera.

1.3. Struttura del documento e metodologia utilizzata

La relazione paesaggistica descrive lo stato dei luoghi antecedente l'esecuzione delle opere previste nei termini più oggettivanti possibili per determinare idonee condizioni per la definizione progettuale dei caratteri paesaggistici delle opere e conseguentemente per la valutazione di compatibilità da parte dell'Autorità competente. La relazione paesaggistica dà inoltre conto delle previsioni di progetto e delle trasformazioni dei luoghi previste in conseguenza dello stesso affinché l'elaborato, in coerenza con la ratio giuridica che lo ha istituito e disciplinato, consenta l'autorizzazione di un progetto congruente con i caratteri dei beni paesaggistici e dei paesaggi con i quali interagiranno le opere che esso prevede. La presente relazione paesaggistica risponde ai requisiti prescritti dalla normativa tecnica di riferimento distinguendo le elaborazioni in tre parti tematiche complementari di Analisi, Diagnosi e Progetto ognuna articolata in sotto paragrafi con focus specifici. Questa articolazione, oltre a ricalcare il processo di studio ed elaborazione del progetto, è stata pensata per agevolare la consultazione del documento e reperire immediatamente le informazioni necessarie alle verifiche nei contesti specifici.

La prima parte espone le analisi dei paesaggi e dei beni paesaggistici che costituiscono i contesti delle opere. La seconda parte è relativa alle identificazioni diagnostiche delle connotazioni paesaggistiche sensibili e delle interferenze delle opere con esse. Infine la terza parte è dedicata all'argomentazione dei contenuti di congruenza paesaggistica del progetto definitivo degli interventi di realizzazione dello hub di ricerca, nell'ambito paesaggistico considerato. La distinzione analitica e diagnostica delle principali connotazioni tematiche del paesaggio secondo i caratteri naturalistici ed ecosistemici, storici ed archeologici, scenici e panoramici, è motivata dalla necessità esclusivamente

strumentale di una più agevole consultazione del documento. Questa relazione paesaggistica è infatti elaborata secondo un profilo tecnico-scientifico imperniato sul pensiero sistemico, perciò le sezioni tematiche conoscitive dei caratteri e delle interferenze descrivono connotazioni di facce complementari e interconnesse delle stesse entità di riferimento: i paesaggi ed i beni paesaggistici in essi tutelati. Per questo motivo non si ritiene necessario e utile, al fine di trasmettere la natura sistemica del paesaggio che il progetto deve rispettare e valorizzare, il sezionamento descrittivo del progetto in relazione alle misure di inserimento, mitigazione e compensazione che verranno invece definite nel loro insieme come contenuti paesaggistici coordinati del progetto definitivo dello hub.

La presente relazione è inoltre corredata da 5 allegati grafici, tra elaborati cartografici, documentazione fotografica con riferimento planimetrico, da intendersi a illustrazione e complemento analitico, diagnostico e progettuale del testo, il cui fine è una immediata e intuitiva comunicazione degli esiti del processo progettuale paesaggistico.

La presente relazione paesaggistica assume come specifici supporti informativi istituzionali:

- Il censimento dei vincoli paesaggistici dell'Emilia Romagna elaborato di concerto dalla Direzione regionale competente del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e dalla Regione Emilia Romagna;

- Il Piano Territoriale Paesaggistico Regionale dell'Emilia Romagna (2017);
- Il Piano territoriale di coordinamento provinciale (PTCP);
- Rete Ecologica Regionale (RER).
- I criteri localizzativi regionali per gli impianti energetici alimentati da fonti rinnovabili. (Delibera dell'Assemblea regionale del 6 dicembre 2010 n.28).
- Il Piano Forestale Regionale.
- Il Piano per l'assetto Idrogeologico (PAI).
- Il Piano Faunistico Venatorio Regionale.
- Il Programma di Sviluppo Rurale
- Il Piano Territoriale Metropolitan (PTM) di Bologna;
- La Rete Ecologica Provinciale (REP)
- Il Piano Strutturale comunale di San Giovanni in Persiceto (PSC);
- Il Certificato di Destinazione Urbanistica (CDU), elaborato dal Servizio Urbanistica del Comune di San Giovanni in Persiceto (Codice AOO: SGIOVPTO - Reg. nr.0015386/2021 del 26/04/2021);

Si fa inoltre specifico riferimento ai seguenti studi specialistici e alle valutazioni di ambito disciplinare complementare svolte per la definizione del progetto:

- La Relazione Faunistica correlata al Progetto definitivo dello Hub di ricerca;
- Lo Studio di Impatto ambientale correlato al Progetto definitivo dello Hub di ricerca.
- La relazione tecnica illustrativa del progetto architettonico e impiantistico definitivo
- Associazione Intercomunale TERRE D'ACQUA - Quadro Conoscitivo del PSC

2. PRIMA PARTE. ANALISI | I PAESAGGI E I BENI PAESAGGISTICI OGGI E DOMANI

2.1. I caratteri del paesaggio della Pianura Bolognese e del Persicetano

Con una superficie complessiva di 12,67 ettari, il sito di progetto si inserisce all'interno dell'ambito paesaggistico identificato dall'Atlante degli Ambiti paesaggistici della Regione Emilia Romagna come "Ag_F Pianura Bolognese" con numero identificativo "14 Persicetano e asse centrale". Si tratta di un ambito di pianura compreso tra le province di Modena, Ferrara e Bologna caratterizzato da livelli di urbanizzazione e di industrializzazione elevati, usi che convivono con quelli agricoli storicamente radicati, come risulta evidente dalla fotografia che ne restituisce la carta dell'uso del Suolo della Regione Emilia Romagna, della quale si riporta uno stralcio cartografico di seguito. Le aree identificate come "seminativi semplici irrigui (Se)" costituiscono la tipologia prevalente d'uso diffusa, dato confermato dal Piano Metropolitan di Bologna (PTM) che nella Carta della Struttura del territorio (Tav. 1 PTM), attribuisce alla maggior parte dell'ambito pianiziale del persicetano la classificazione di "Ecosistema Agricolo" appartenente al Territorio rurale.

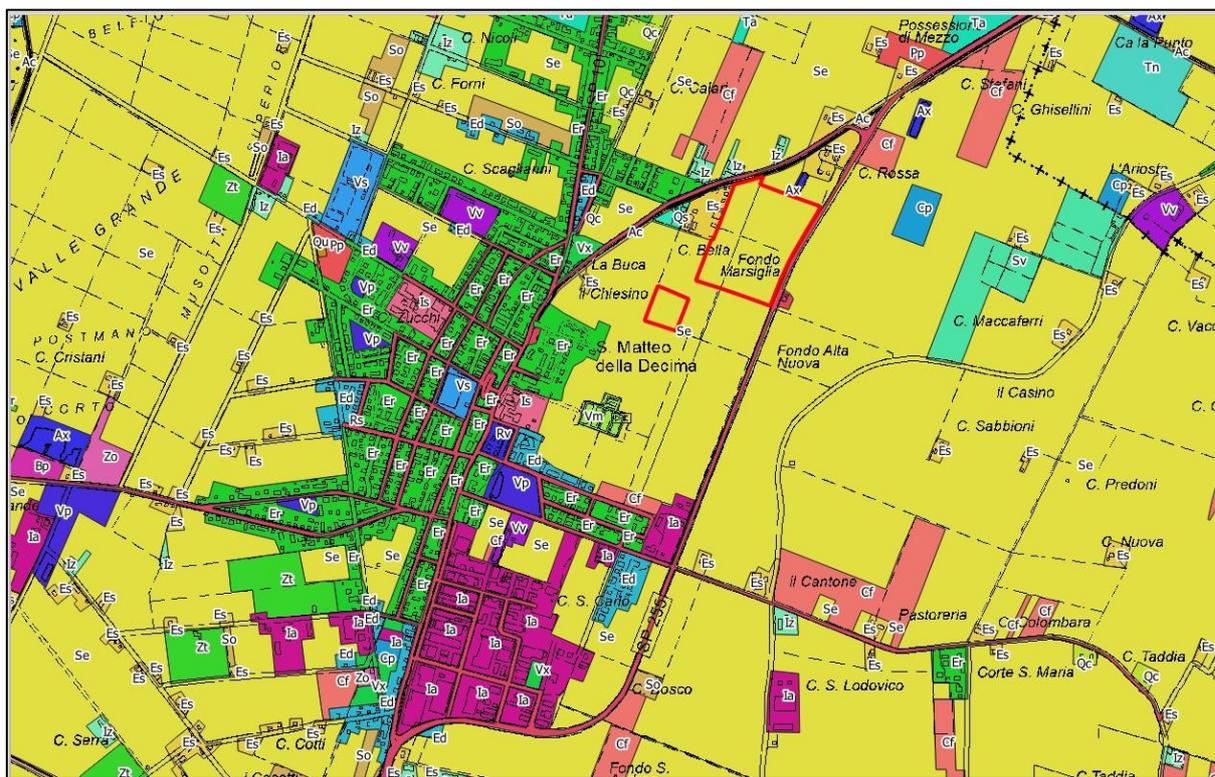


Figura 1. Distribuzione delle principali tipologie di uso del suolo (Aree urbanizzate, viarie e agricole rispetto all'area di progetto (perimetro in rosso) (Immagine su base CTR 1:50.000 e Uso suolo RER 2014).

L'area di progetto è compresa all'interno di quella che il PTR definisce come Unità di paesaggio (UDP) n.8 "Pianura Bolognese" ulteriormente specificata e distinta dal PTCP nell'unità n°2 della Pianura Persicetana. I caratteri del paesaggio strutturanti derivano quasi interamente dalla lenta trasformazione che l'agricoltura ha impresso sul territorio sin dall'epoca romana, epoca in cui attraverso il sistema delle centuriazioni il territorio ha subito un processo di infrastrutturazione capillare capace di coniugare esigenze amministrative, abitative ed economico produttive in una forma organica, coerente e riproducibile.

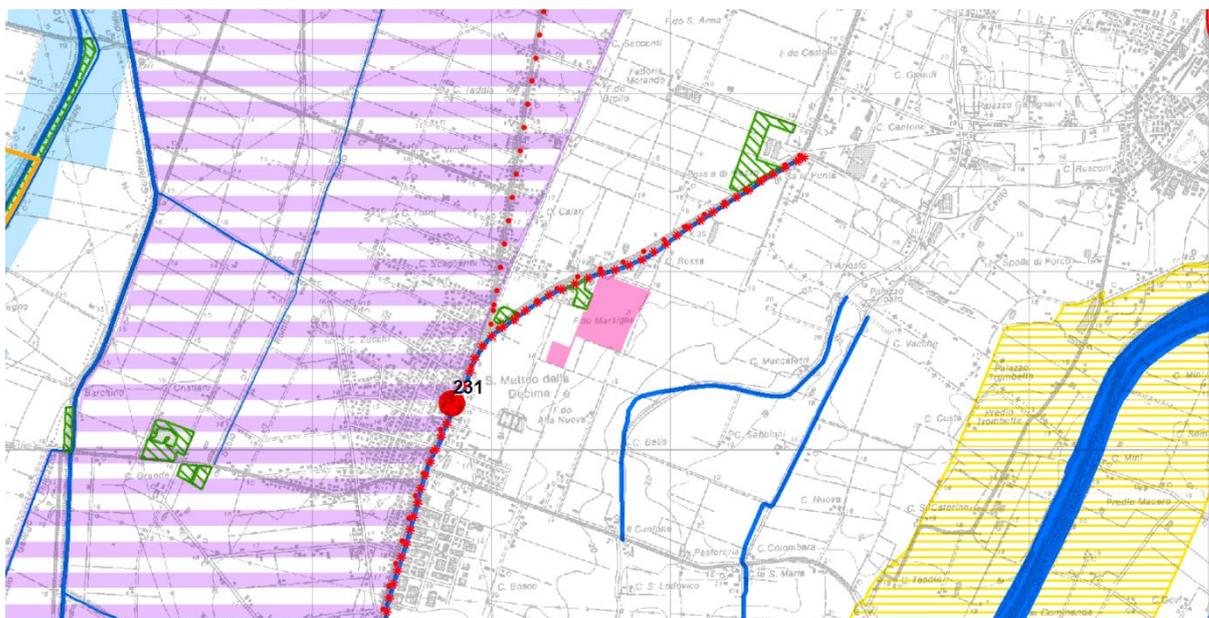


Figura 2. Estratto cartografico della T1.I del PTCP - Tutela dei sistemi ambientali e delle risorse naturali e storico-culturali. La carta mappa gli elementi di pregio che costituiscono l'ossatura della struttura del paesaggio. L'area di progetto è evidenziata in rosa.

I principali insediamenti sono andati strutturandosi sugli assi ordinatori storici cosicché le strade con i centri storici, e in parte la centuriazione, hanno costituito l'ossatura portante di questo tratto di pianura soggetta a dinamiche di crescita di popolazione sempre più intense dal 2000 in avanti (PTPR). A testimonianza di quanto l'agricoltura, nel suo essere uno strumento di trasformazione collettiva del paesaggio tanto sul piano fisico che su quello immateriale, abbia inciso profondamente sulla struttura di questa porzione della pianura emiliana, vi è la permanenza degli usi civici storici delle "Partecipanze Agrarie"¹. Le partecipanze testimoniano lo sforzo e la coesione delle comunità locali

¹ La partecipanza agraria è una delle ultime forme di proprietà collettiva di origine medievale ancora presenti in Italia.

per la gestione e la tutela del paesaggio intesa, nel senso più profondo espresso dall'art.9 della Costituzione italiana, come cura costante e dinamica. In epoca medievale il territorio pianiziale padano presentava una ben più ampia biodiversità e varietà di habitat con ampie aree paludose e boscate alternate ai campi. Al disgregarsi del sistema feudale e con la comparsa della proprietà privata il territorio subì un processo di profonda trasformazione e parcellizzazione, dinamica che ebbe interessanti eccezioni in quelle aree che avevano necessitato di più lunghi e faticosi lavori di bonifica eseguiti collettivamente dalle comunità locali. Il senso di appartenenza e legame con i luoghi fu in grado di produrre forme di organizzazione sociale innovative (ente morale) quando appunto queste stesse comunità e particolari gruppi di famiglie, per evitare la dispersione e l'usurpazione dei terreni, decisero di garantirsi la proprietà e l'uso di quei terreni nel tempo nella forma delle Partecipanze Agrarie. Oggi, concentrate in quest'area permangono sei partecipanze, situate nei comuni di Nonantola, Sant'Agata Bolognese, San Giovanni in Persiceto, Cento, Pieve di Cento e Villa Fontana.

Sotto il profilo geomorfologico l'area del Persicetano è classificata come area di media pianura ed è strutturalmente caratterizzata dalla presenza dell'acqua tanto nella forma visibile (corsi d'acqua) che invisibile (Geomorfologia e caratterizzazione dei suoli), sia in quella naturale del reticolo principale, che in quella artificiale del reticolo minore, addomesticato dall'uomo nel corso dei secoli (sin dall'epoca romana) nella forma di una fitta rete di canali (Navigli, cavi e canalette di scolo dei campi). A tale reticolo minore appartiene il canale Cento che lambisce l'area di progetto sul margine nord. Si tratta di un corso d'acqua prevalentemente artificiale che segue un andamento regolare e armonico rispetto agli assi della centuriazione, indice di un antico disegno unitario dell'area e di una gestione integrata delle risorse. La presenza dell'acqua nell'ambito pianiziale basso ha dato origine ai dossi fluviali, micro rilievi formati dall'accumulo dei depositi fluviali dei principali corsi d'acqua e degli antichi paleoalvei dei quali si trova traccia anche nel sito interessato dal progetto. Ai dossi si alternano le conche che insieme danno origine alla tipica morfologia del suolo della pianura. La natura dei suoli è dunque quella di depositi alluvionali con "alternanza di sabbie, limi e argille di trascinamento fluviale indifferenziata" (rif. Tavola 202 della Carta Geologica Italiana), detti anche "depositi di canale argine" e "depositi di piana inondabile e area interfluviale" secondo la classificazione della Carta Geologica di Pianura dell'Emilia Romagna (1999).

Seppur con varie e necessarie sfumature, la relazione di piano del PTCP (supporto informativo su cui si fonda l'Atlante dei Paesaggi della regione) attribuisce alla "unità paesaggistica del sistema di pianura" (composto da "Pianura delle bonifiche", "Pianura persicetana", "Pianura centrale", "Pianura orientale", "Pianura della conurbazione bolognese", "Pianura imolese") una qualità paesaggistica *"assai povera e caratterizzata da una intensa presenza di attività antropiche"*, fatto per cui *"risulta evidente la necessità di compensazioni qualitative, di riequilibrio ambientale e paesaggistico e di riscoperta e rivalutazione del patrimonio di beni e infrastrutture storico-archeologiche che ne permeano fortemente tutta la trama insediativa"* (si veda paragrafo A.2.4.1 "Le Unità di Paesaggio" della relazione del PTCP di Bologna).

2.1. Caratteri naturalistici ed ecosistemici

Come si può evincere dallo stralcio cartografico riportato di seguito, l'area di intervento non interferisce con i siti di Rete Natura 2000, dei quali i più prossimi sono:

- il sito IT4050025 Biotopi e Ripristini ambientali di Crevalcore (3 km di distanza ca);
- il sito IT4050030 Cassa di Espansione di Dosolo (6,5 km di distanza ca).

Esclusa da un lato la presenza di elementi di eccezionale valore paesaggistico, di particolari emergenze sul piano ecologico e naturalistico, e dall'altro di fenomeni o dinamiche di degrado e di criticità rilevanti, così come si evince dalla cartografia della pianificazione di livello regionale, provinciale e locale, si può affermare che l'area all'interno della quale ci muoviamo partecipi a tutti gli effetti a quella categoria che il preambolo della Convenzione Europea del Paesaggio ha definito paesaggi ordinari o "paesaggi della vita quotidiana". Questa tipologia di paesaggi include una grande varietà di territori anche molto differenti tra loro, che tuttavia condividono la caratteristica di essere esito di processi di ibridazione lenta, a volte spontanea, a volte sottoprodotto di altre trasformazioni, che ne cambiano progressivamente il volto. È il caso di questa porzione di pianura, compresa tra infrastruttura e insediamento urbano, già strappata ai campi e alla loro normale attività, pur conservandone ancora i caratteri, e pertanto rimasta sospesa.

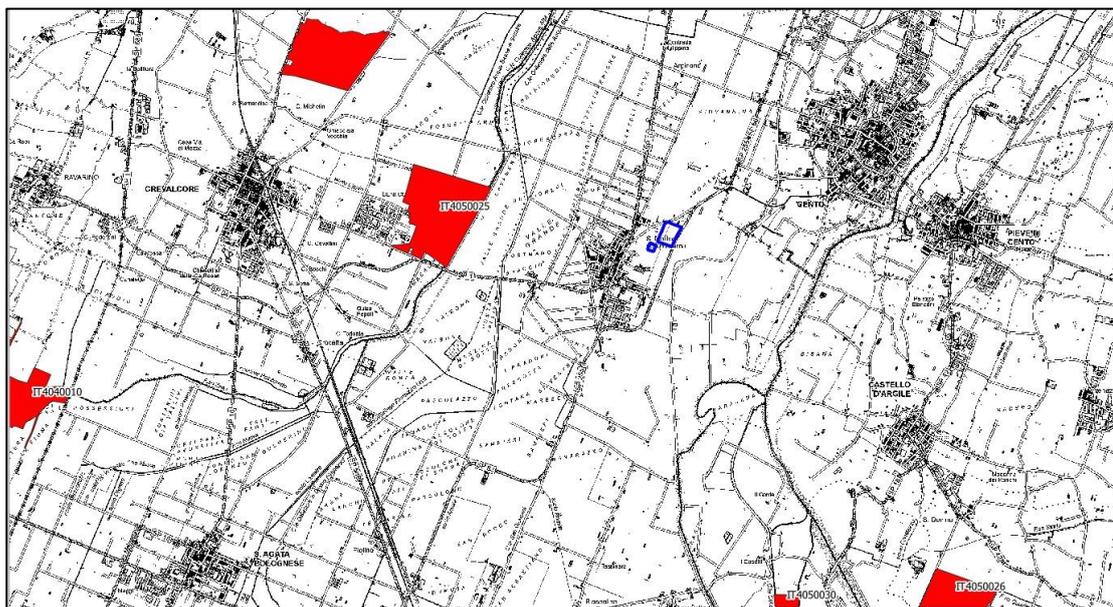


Figura 3. Area di progetto (in blu) rispetto ai siti di Rete natura 2000 più prossimi (Portale RER Servizio WMS).

Il progetto si colloca in un'area cui, secondo la valutazione ecologica del territorio effettuata dalla Regione Emilia Romagna, viene attribuito un valore naturalistico complessivo (VNC) basso in una scala di punteggio da 1 a 15 con classi di intensità da 1 a 5. L'area viene di fatto classificata tra le meno interessanti dal punto di vista naturalistico su scala regionale. Scendendo alla scala locale, la

carta del sistema della rete ecologica del PSC, della quale si riporta uno stralcio cartografico di seguito, individua la presenza di un nodo ecologico semplice al confine nord-ovest del sito di intervento e della relativa fascia di rispetto di tale nodo che comprende in parte l'area di intervento nel lotto nord. Serbatoi di biodiversità, i nodi ecologici semplici costituiscono luoghi di riserva di biomassa stabile e di fissazione dell'anidride carbonica nella vegetazione e nei suoli. Nello specifico a questo nodo viene prescritta un'azione di miglioramento, volta cioè a migliorare la funzionalità rispetto alle potenzialità espresse dal habitat e ad arricchirne le funzionalità ecosistemiche. La relativa fascia di rispetto (150 m) ha il ruolo di impedire la frammentazione degli habitat e consentire che venga pienamente rispettata la funzionalità ecologica del nodo. Si tratta di aree nelle quali gli interventi devono osservare particolari accortezze anche relativamente al controllo della forma urbana e dell'infrastrutturazione, alla distribuzione spaziale e alla qualità morfologica degli insediamenti e delle opere. Alle nuove strutture insediative a carattere economico-produttivo, tecnologico o di servizio, viene in questi ambiti obbligatoriamente associata una riqualificazione sia ecologica che paesaggistica mediante la previsione di appositi ed idonei accorgimenti mitigativi e/o compensativi degli impatti prodotti, eventualmente anche in termini di realizzazione di parti della rete ecologica di progetto (art. 40.1 delle NTA del PSC).

Sul fronte est verso la strada provinciale invece viene identificato un corridoio ecologico principale da conservare, in quanto esso mantiene caratteristiche di semi-naturalità non completamente compromesse che potrebbe essere meglio in grado di svolgere, a seguito di azioni di riqualificazione, e la funzione di collegamento tra i nodi mediante ecosistemi lineari terrestri ed acquatici. Esso consiste nel collegamento funzionale tra due o più Nodi ecologici (semplici) della rete, nonché nel "drenaggio" di specie ed individui presenti nella matrice territoriale e nel loro convogliamento verso i nodi della rete ecologica ove si esplicano le funzioni di mantenimento della minima vitalità delle popolazioni delle specie animali e vegetali presenti (art. 40.2 delle NTA del PSC).

In parallelo al corridoio ecologico principale così come in adiacenza al nodo ecologico semplice, che lambiscono l'area di intervento la tavola di progetto del PSC individua la necessità di sviluppare delle "fasce d'ambientazione e protezione", intese come filtri vegetati tra zone aventi diverse destinazioni d'uso (es. interfaccia tra residenziale e produttivo) o di vicinanza alla viabilità. L'art. 9 del PSC rimanda al POC per la descrizione più approfondita degli interventi da progettare in queste fasce, ma l'intento è quello di mitigare l'interazione tra usi e sistemi differenti attraverso apposite dotazioni territoriali che fungano da barriere mitigative ecologiche e visuali di queste aree. Nel caso specifico in esame queste fasce di ambientazione saranno altresì funzionali al rafforzamento della rete ecologica locale.

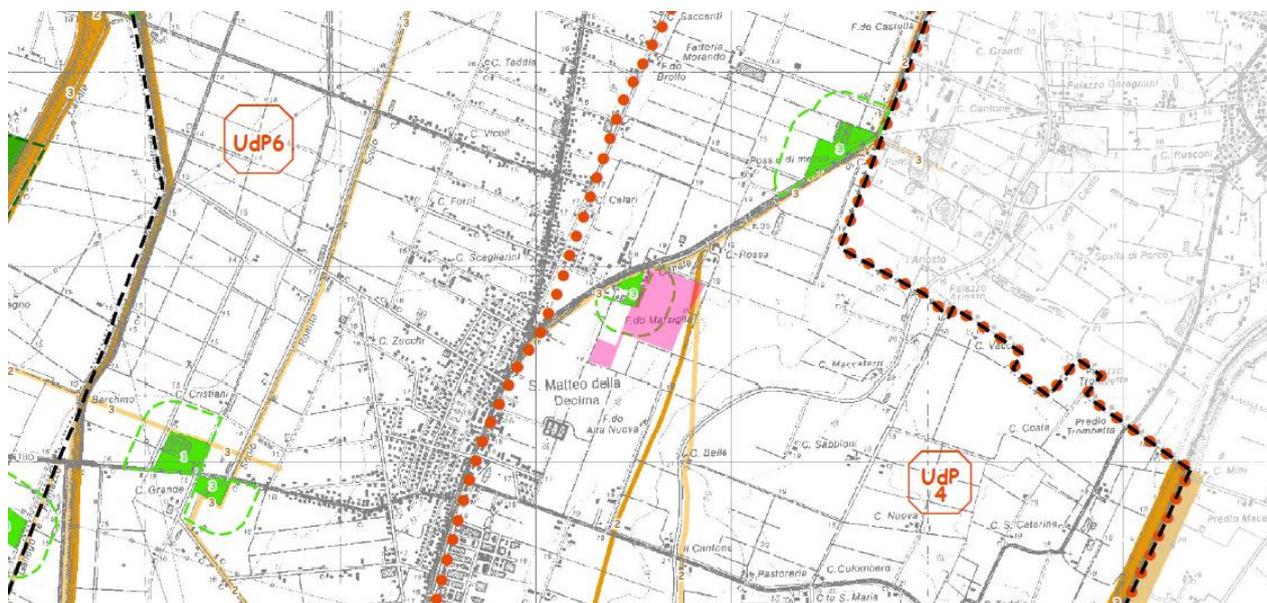


Figura 4. PSC.SG/T.3 – Sistema della rete ecologica, estratto (area di progetto evidenziata in rosa). Il puntinato rosso racchiude l'area dell'interno dell'Unità di Paesaggio 4 (UdP 4) – Dossi del Samoggia, mentre le parti evidenziate in verde chiaro sono Nodi ecologici semplici, come quello in aderenza al confine nord-ovest dell'area di intervento. Le linee che si estendono invece in corrispondenza del limite est dell'area individuano i corridoi ecologici principali (arancione scuro) e locali (arancione chiaro).

L'area del Persicetano, all'interno della quale si colloca il sito di intervento, afferisce ad un sistema paesaggistico identificato come paesaggio agricolo della pianura alluvionale. Sotto il profilo ecosistemico l'area dunque presenta tutti i caratteri specifici dell'ecosistema agricolo della pianura alluvionale che, come ribadito nelle NTA del PTM, "è costituito dai territori della pianura alluvionale e della pianura delle bonifiche, in quanto aree agricole, storicamente e attualmente, alla base di una forte economia agricola che ha profondamente caratterizzato l'infrastrutturazione edilizia e alla quale si è rapportata l'infrastrutturazione idraulica, in un processo continuo di artificializzazione del reticolo" (Art.18 NTA del PTM). Questo ecosistema svolge importanti servizi quali: il servizio essenziale di supporto alla vita (la produzione di biomassa; lo stoccaggio, la filtrazione e la trasformazione di nutrienti e acqua; lo stoccaggio di carbonio); servizi di regolazione (quali: il mantenimento della biodiversità agricola; la creazione e mantenimento degli habitat; l'impollinazione e dispersione di semi; la regolazione della qualità dell'aria; la regolazione della qualità/quantità dell'acqua dolce; la formazione, protezione e decontaminazione del suolo; la regolazione dei processi biologici); servizi di approvvigionamento e servizi culturali, in particolare attraverso l'attrattività connessa alle identità dei luoghi, sia per la produzione enogastronomica sia per la formazione dei paesaggi agrari (Art. 16 NTA del PTM). L'area di intervento con i suoi 12,67 ettari è un perfetto campione di questo sistema in quanto consta di 15 lotti di terreno (fogli di mappa n° 21 particelle: 1, 19, 20, 253, 411, 414 e n°

22 particelle: 1, 5, 11, 14, 15, 143, 147, 150, 152 del Comune di San Giovanni in Persiceto) tutti classificati come "seminativi irrigui semplici" (PTPR). Ciò nonostante la pianificazione di scala locale (PSC) non classifica l'area come Territorio Rurale (di cui agli artt. 36 e 37 delle NTA del PSC) non riconoscendo ad essa né il particolare rilievo paesaggistico, né l'elevata produttività agricola, né l'elevato valore ambientale. L'area è altresì identificata come Territorio Urbanizzabile ai fini residenziali e produttivi vista la sua prossimità al nucleo insediativo da un lato e all'infrastruttura viaria della provinciale dall'altro.

Come è stato anticipato nella parte introduttiva del presente capitolo di analisi, l'area pianiziale del persicetano è caratterizzata dalla presenza dell'acqua, in forma molteplice per quanto molto discreta, esito delle profonde trasformazioni che nei secoli l'agricoltura ha impresso in questi paesaggi. Seppur per un breve tratto, il sito di progetto confina sul margine nord con il Canale Cento, canale artificiale afferente alla rete di canali storici, dato che ne accresce l'interesse paesaggistico. Tutelato ai sensi dell'art 142 comma 1 punto lettera del Codice dei Beni culturali e del Paesaggio, ad esso è connaturata una fascia di tutela di 150 m misurati a partire dagli argini atti a garantire le misure di tutela della risorsa (si veda l'allegato cartografico P4.3-Beni paesaggistici). La pianificazione provinciale e locale declina e specifica il livello di tutela contestualizzandolo rispetto alle principali problematiche e dinamiche che interessano l'ambito, così ad esempio, l'art. 54 delle NTA del PSC comunale pone particolare attenzione alla "riduzione dei rischi di inquinamento" ai danni di tali corsi e mira a assicurare il mantenimento, il recupero e la valorizzazione delle funzioni paesaggistiche degli ambienti fluviali, nonché la valorizzazione/potenziamento della fruizione dell'ambiente fluviale e perfluviale per attività ricreative e del tempo libero (art.54, c.2). Nel caso in cui la fascia di tutela del corso d'acqua venga occupata da strutture produttive, si dovrà riserbare attenzione all'interfaccia diretta con il fiume, per garantire una fruizione dei suoi argini concorde con quanto richiesto dal regolamento. Gli articoli 50 e 49 delle NTA del PSC recano specifiche indicazioni sul trattamento degli argini, volti a enfatizzare i caratteri naturalistici e di fruibilità cittadina.

Come anticipato, l'acqua è presente anche nella sua forma invisibile nella misura in cui ha contribuito a plasmare la peculiare morfologia dei suoli. L'area del persicetano vede infatti la presenza di dossi e paleodossi che, come si evince dallo stralcio cartografico del sistema della rete ecologica del PSC (Tavola 3), danno nome all'unità di Paesaggio 4 "dossi del Samoggia" all'interno della quale ricade il sito di intervento. La principale funzione idrologica di queste aree è quella di fungere da 'casse di espansione' naturali alle piene eccezionali dei canali fluviali, quindi hanno funzione di regimazione ed equilibrio idraulico (PTCP, Allegato A alle NTA). Tale presenza implica la necessità di osservare alcune particolari misure di salvaguardia nel progetto, fissate dal piano Comunale: *"nella realizzazione di fabbricati e infrastrutture andranno salvaguardate le caratteristiche altimetriche della morfostruttura su cui si interviene; non potranno pertanto essere previsti [...] rilevanti modificazioni morfologiche, in termini di sbancamenti e/o riporti"* (PSC, NTA., art. 58).

Sotto il profilo faunistico la Carta delle vocazioni faunistiche della Regione, che individua areali di maggiore vocazione per specie di interesse venatorio, indica per questa zona le specie del Fagiano, della Lepre e della Starna, per le quali l'idoneità territoriale teorica è considerata la massima possibile. Scendendo nella disamina delle dinamiche che derivano dall'effettivo uso del suolo, trattandosi di una porzione di territorio interessato storicamente dalla coltivazione intensiva di foraggio e cereali destinati tanto all'alimentazione zootecnica quanto alla trasformazione (cereali e specie erbacee oloaginose), si riscontrano già allo stato attuale molti fattori limitanti per lo sviluppo della fauna selvatica, quali l'assenza o quasi di spazi di tipo naturale e semi naturale (siepi o filari) e tutte le esigenze gestionali connesse all'attività agricola (arature, trattamenti fitosanitari o di diserbo) che alterano e trasformano in tempi rapidi gli habitat. Come affermato anche dagli esiti degli studi specialistici contenuti nella Relazione Faunistica cui questo documento fa specifico riferimento, questa combinazione di fattori di fatto riduce la densità e il successo riproduttivo delle specie presenti di cui alle mappe di vocazione sopra indicate.

2.2. Caratteri storici e archeologici

Tutto il territorio dell'ambito paesaggistico della pianura persicetana è caratterizzato in modo ancora ravvisabile dalle tracce dell'antica centuriazione romana, uno schema di assetto territoriale fondato sulla partizione del territorio attraverso il reticolo regolare ortogonale dei tracciati viari (cardi e decumani). Questo sistema sviluppò un corredo di sistemazioni arboree, idrauliche e di manufatti che sostanziarono nel tempo quei caratteri tipici del paesaggio rurale, dei quali ancora oggi si ravvisano le tracce. Le carte IGM di impianto (1893) che costituiscono il primo rilievo geometrico a grande scala, consentono di riconoscere tali importanti elementi del paesaggio agrario di fine 800 quali il tipo di coltivazione, l'andamento delle scoline, gli elementi arborei, ecc., oltre alle costruzioni edilizie e ai manufatti minori (pozzi, ponticelli, ecc.).

La maglia della centuriazione è il principale elemento caratterizzante il tessuto rurale e urbano in quanto, come si può evincere dalla consultazione della cartografia di piano che forma il PTCP e il PSC, questo antico principio ordinatore dello spazio ha svolto un importante ruolo morfogenetico per lo sviluppo degli insediamenti e per il successivo evolvere della maglia infrastrutturale. Pertanto gli indirizzi fissati dalla pianificazione provinciale, intercomunale (associazione Terred'acqua) e comunale sono: "contrastare la tendenza alla trasformazione delle case coloniche quando preveda la sostituzione degli elementi tipologici e l'alterazione delle aree di pertinenza attraverso la creazione di recinzioni, siepi, manufatti incongrui con la tradizione rurale; salvaguardare i singoli elementi riconosciuti come persistenze del paesaggio agrario storico, particolarmente laddove permangano emergenze storico - architettoniche; orientare le nuove infrastrutture viarie nel rispetto delle persistenze del paesaggio storico; - vietare il tombamento dei fossi e dei canali" (Associazione intercomunale Terred'acqua- Quadro conoscitivo del PSC) .

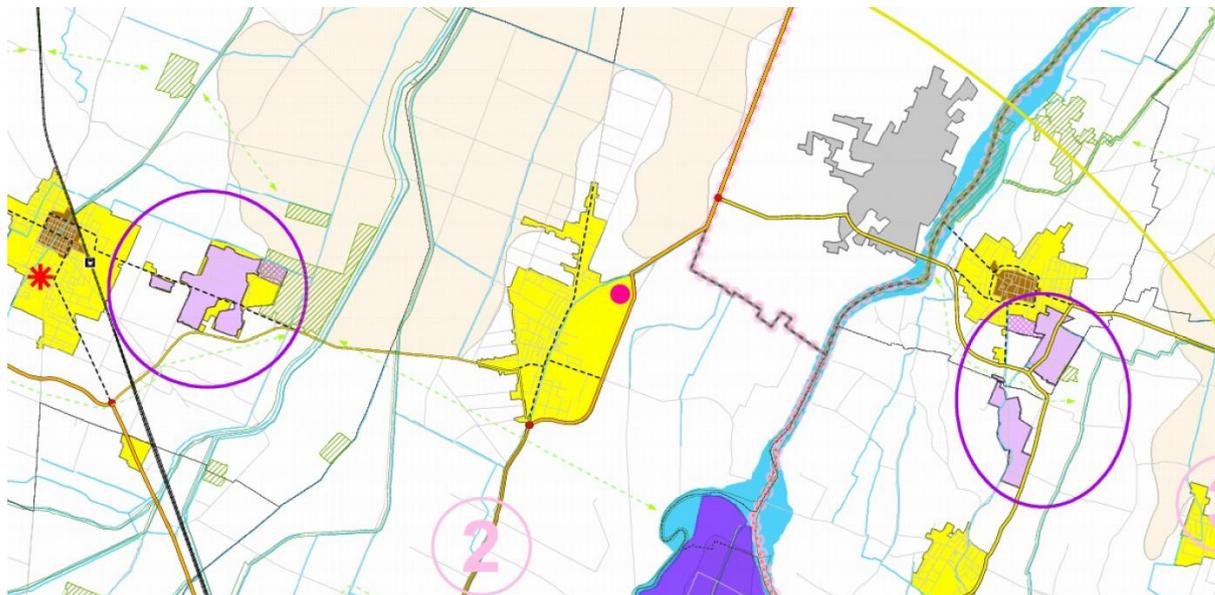


Figura 5. PTCP, T3.n – Assetto evolutivo degli insediamenti, delle reti ambientali e delle reti per la mobilità (area di progetto evidenziata dal punto rosa) In giallo sono evidenziati i centri abitati e le aree di espansione urbana, in beige chiaro invece i sistemi agrari di valore paesaggistico, la linea gialla indica la viabilità di interesse regionale..

La Strada che lambisce il sito di progetto, costituendone il margine est è la Provinciale 255. Si tratta di una delle infrastrutture principali dell'ambito paesaggistico Ag_F, per quanto non si tratti di un tracciato storico, insieme ovviamente all'arteria costituita dall'autostrada Bologna-Venezia - A13, alla Statale 568, detta "Direttrice persicetana" e alla Provinciale 3 (trasversale di Pianura) e alla provinciale 4 (Galliera).

La provinciale 255 è l'infrastruttura che collega Modena e il centese e, nel tratto da Modena a San Giovanni in Persiceto (a sud dell'area di intervento), costituisce uno dei tracciati anulari alternativi alla via Emilia verso la pianura settentrionale. Addentrandosi nel nucleo insediativo di San Giovanni in Persiceto, la provinciale costituisce uno di quelli che potremmo definire spigoli del quadrilatero che incornicia il nucleo più antico della città. Il tratto di San Giovanni in Persiceto e Cento, sul quale si innesta il sito di intervento invece, connette i territori dell'alto ferrarese a quelli modenesi e al bolognese.

L'unico tracciato di interesse storico che invece costeggia l'area di intervento è la Via di Cento, che ripercorre esattamente l'andamento e il tracciato del canale di Cento. Segnata dal PTCP come appartenente alle "viabilità storica" (prima individuazione, PTCP Art. 8.5), essa è interessata da misure di tutela e strategie di valorizzazione, così come lo è il canale. Il tracciato ed il canale ad ogni modo non ricadono nell'area di intervento.

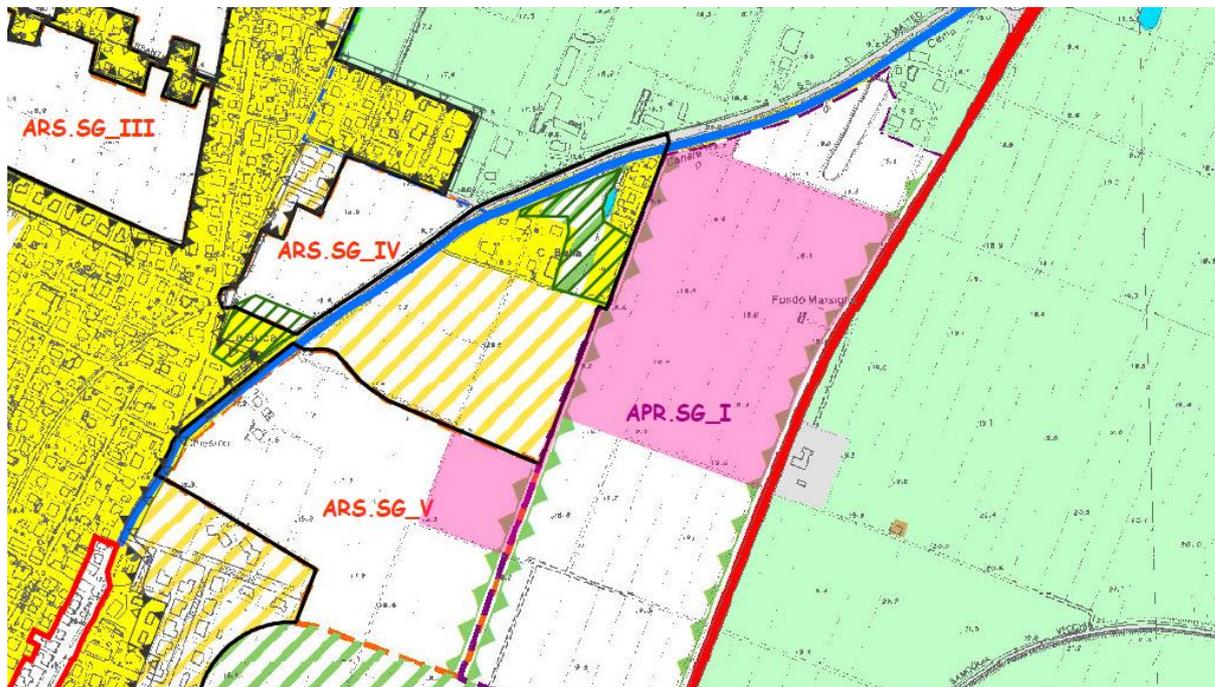


Figura 6. PSC.SG/T.1a - Classificazione del territorio ed assetto delle infrastrutture, estratto (inquadramento area di progetto in rosa)

Il Canale di cento, da cui ovviamente ha preso il nome anche la strada, è una presenza che le comunità locali hanno sempre sentito come importante. Chiamato "Canale di Cento" dai centesi e "Canale di San Giovanni" dai persicetani, esso attraversa da secoli questo territorio con un corso che è mutato nel tempo. Traeva origine inizialmente dalle risorgive sgorganti nel territorio di Castelfranco Emilia e la concessione del suo utilizzo da parte dei persicetani pare risalire ad un diploma del 1133 dell'Imperatore romano-germanico Lotario III.

Il tracciato antico di questo canale, fino al XVI secolo, era molto diverso: giunto nei pressi di via Castelvecchio, ben prima che sorgesse l'abitato di San Matteo della Decima, si divideva in due rami: il primo si inoltrava verso il Crevalcorese; il secondo, seguendo il percorso dell'attuale via San Cristoforo, andava a perdersi negli acquitrini e paludi che allora occupavano gran parte della bassa pianura. Nel 1509, grazie agli accordi tra la Comunità persicetana ed il Duca Estense Alfonso II, furono intraprese opere di regimazione idraulica e venne operata una diversione del canale verso Cento e Ferrara, con il vantaggio che il Duca D'Este avrebbe avuto acqua per i suoi mulini centesi ed i maceri per la nuova coltura canapina in rapido sviluppo, e i persicetani poterono usarlo come via navigabile per i loro traffici commerciali con Ferrara. L'accordo gli consentiva inoltre di non pagare dazi per il passaggio attraverso Cento e permetteva alle merci provenienti dal mare di raggiungere, attraverso il Po di Volano, l'approdo del Molino dell'Accatà, lungo la strada per Decima. Qui sorgeva il porto fluviale della comunità persicetana, rimasto attivo fino agli inizi del XIX secolo.

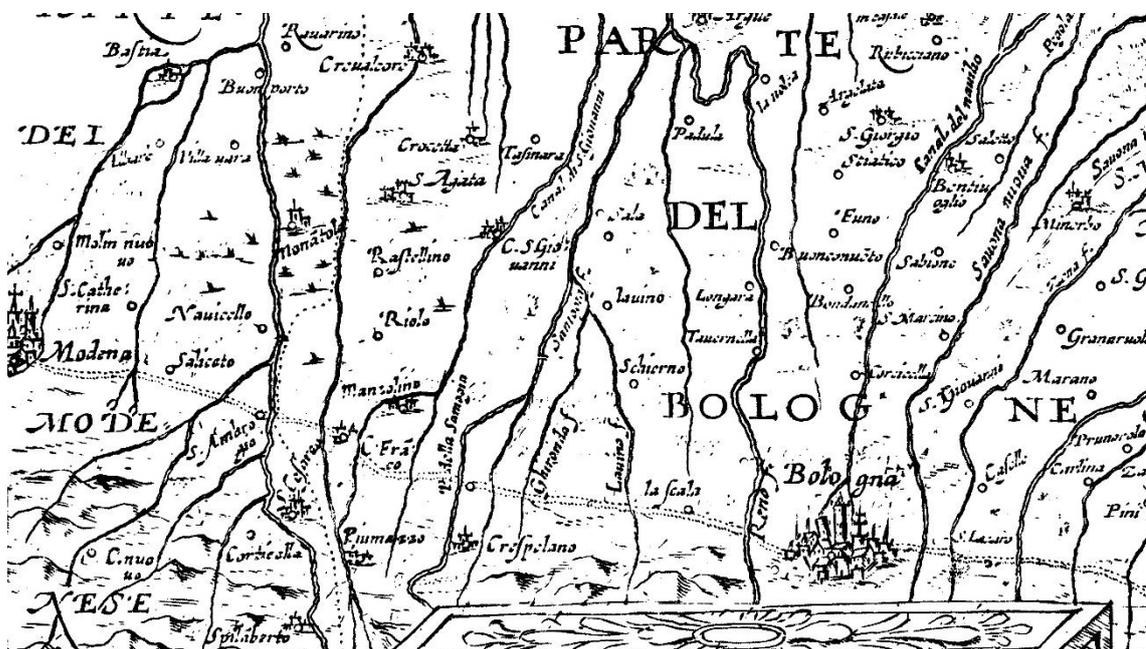


Figura 7. Carta del Ducato di Ferrara. Si può notare il tracciato del canale denominato canale di San Giovanni che assume più rilievo dello stesso abitato di San Giovanni in Persiceto, di cui non viene riportato il toponimo in mappa.



Figura 8. Carta del Ducato di Modena e Reggio Emilia. Si può notare il tracciato del canale denominato canale di San Giovanni che assume più rilievo dello stesso abitato di San Giovanni in Persiceto, di cui non viene riportato il toponimo in mappa.

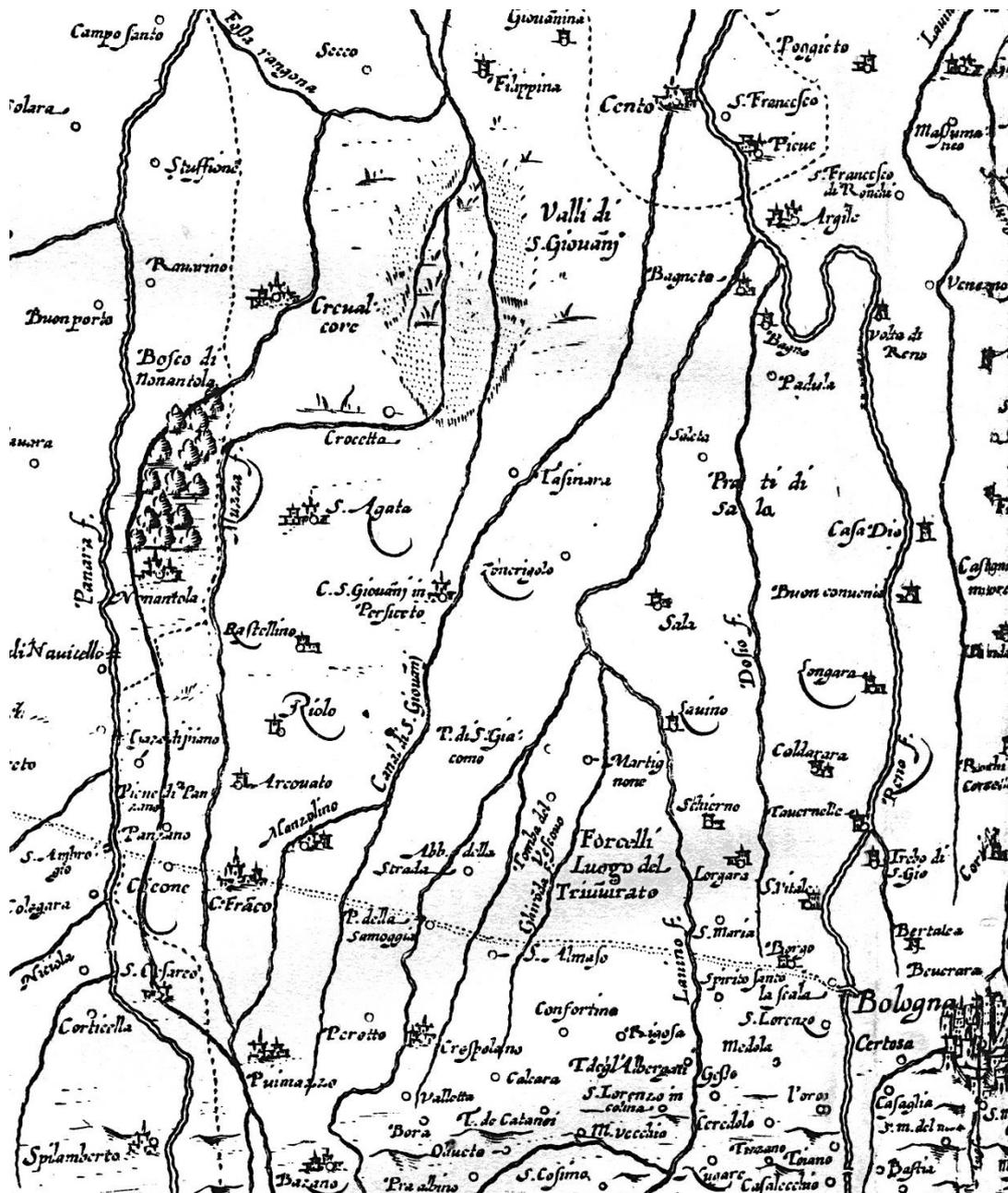


Figura 9. Carta del Ducato di Bologna. Si può notare l'abitato di San Giovanni in Persiceto e il tracciato del canale di Cento, qui indicato come canale di San Giovanni.

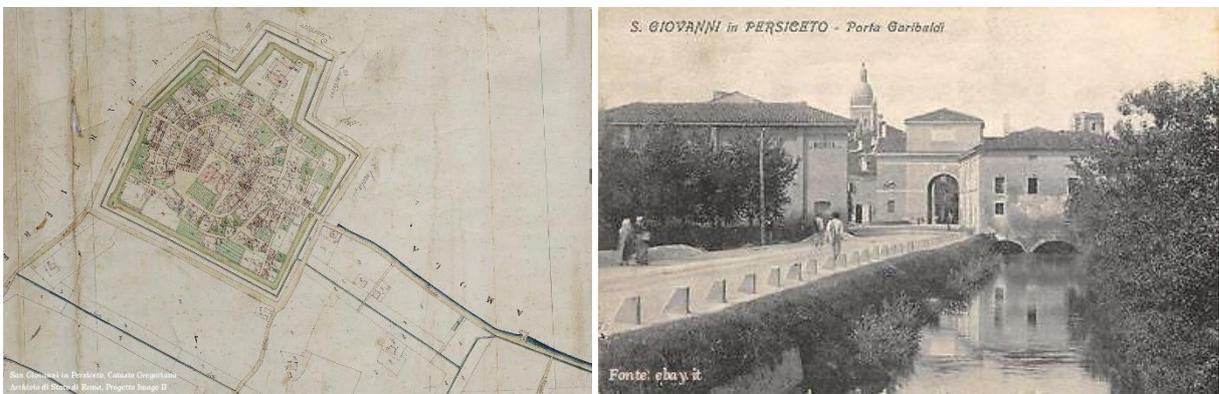


Figura 10. Il Canale di cento nella cartografia e nell'iconografia storica. San giovanni in persiceto nel catasto Gregoriano e cartolina storica. Le immagini mostrano il ruolo che il canale aveva per il territorio come arteria di comunicazione ed elemento strutturante il paesaggio urbano in quanto via d'acqua ed elemento qualificante i luoghi.

Sul tratto persicetano erano attive dieci barche ed una quarantina sul tratto Cento-Ferrara. La funzione di alimentazione della macerazione era certamente la principale e rimase tale fino al 1950 arricchendo le campagne centesi ed i commercianti della città. Una funzione ancora in parte attiva (stando a notizie del 2017) è quella di fornire di ottima acqua potabile gli acquedotti di Ferrara e Cento. Il Canale cominciò a perdere d'importanza già all'inizio del XIX secolo, con l'arrivo di Napoleone che desiderava strade più transitabili ad uso dei suoi eserciti. Nel corso del secolo successivo, con l'avvento della ferrovia, l'incremento del trasporto su gomma, la costruzione di nuovi assi stradali e la crescente cementificazione, il Canale venne abbandonato, parzialmente tombato e lasciato nell'incuria. Negli ultimi sessant'anni le lamentele da parte dei cittadini sono state numerosissime perché nel Canale si sono fatte confluire tutti i tipi di acque reflue e nere, scarichi industriali ed agricoli, tanto da renderlo putrido e disprezzato dai rivieraschi.

Importante ricordare la sua funzione per il territorio e le opportunità connesse alla sua navigabilità, un tempo, su una barca, si poteva arrivare da San Giovanni in Persiceto, passando per Cento, fino al mare, trasportando merci, persone, culture e storie²

Tra i segni di maggior valore sotto il profilo storico testimoniale è anche l'area agricola delle partecipanze agrarie così come si può evincere dalla carta di inquadramento strutturale storico allegata alla presente relazione. San Giovanni in Persiceto era circondato da fiumi in continuo movimento quali il Reno, il Samoggia e il Panaro. Quando sul finire del 1400 i fiumi consolidarono il loro corso, nella comunità persicetana si affermò il concetto che solo con lo sforzo collettivo si

² (<http://www.storiedipianura.it/territorio-e-cultura/storie-d-acqua/342-il-canale-tra-san-giovanni-in-persiceto-e-cento.html>).

potevano raggiungere dei risultati. Per questo motivo le famiglie originarie, quelle che avevano attuato le bonifiche, decisero di chiudersi di fronte al sopraggiungere nel territorio persicetano di tanti interessati a godere di quelle terre già dissodate e già sul finire del 1400 si cominciò a lavorare sulla stesura dei "capitoli", per disciplinare il godimento dei beni riservati alle famiglie originarie, prima d'allora lasciato alle consuetudini. Nel 1833 si giunse infine alla divisione fra Comune e Partecipanza e tra il 1865 e il 1869 il Consorzio affrancò definitivamente i suoi terreni. Oggi il Consorzio dei Partecipanti di San Giovanni in Persiceto è una Associazione Agraria, proprietaria di estesi appezzamenti di terreno e costituita tuttora dalla collettività dei Partecipanti, i quali, ogni nove anni, partecipano al riparto delle terre (fonte: comune di San Giovanni in Persiceto).

Dall'essere parte integrante del territorio rurale l'area di progetto ha mutato la sua vocazione nel tempo perdendo progressivamente parte di tutti quei caratteri e dell'infrastrutturazione che si commentava al principio di questo paragrafo, sino ad arrivare alle recenti disposizioni della pianificazione locale che la inquadrano in un regime differente da quello di uso agrario. L'area d'intervento afferisce nel suo complesso a due differenti ambiti: l'areale maggiore è compreso in una zona classificata come "Ambiti di possibile trasformazione urbana per usi produttivi" (APR.SG_I), mentre per quello minore è compreso in "Ambiti di possibile trasformazione urbana per usi residenziali" (ARS.SG_V). Come riportato all'art. 15 del PSC, entrambi gli areali fanno parte del macro-ambito denominato "Territorio urbanizzabile" e la loro regolamentazione è descritta nel dettaglio al CAPO III dello stesso PSC. Gli "ambiti di possibile trasformazione urbana per usi produttivi" (APR) sono quegli ambiti in cui la trasformazione è finalizzata "ad espandere il tessuto urbano caratterizzato dalla concentrazione di attività produttive". Sono ambiti soggetti al POC e dovrebbero svilupparsi in maniera compatta, in continuità con i tessuti adiacenti, "senza soluzione di continuità, al fine di integrare le reti dei servizi e della mobilità con quelle dei tessuti esistenti" (PSC, NN. TT. A., art.34, c.1). La norma specifica anche che "il POC può recepire specifici accordi di pianificazione con privati ai sensi dell'art.18 della L.R. 20/00 (art.34, c.3). Il comma 5 dello stesso articolo fa delle precisazioni importanti in termini di destinazione d'uso delle nuove costruzioni, indicando che "è ammessa la realizzazione di impianti a fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica. La realizzazione di impianti fotovoltaici che utilizzano una ST (superficie totale, n.d.r.) è superiore a 2000 mq (parchi fotovoltaici) è subordinata alla predisposizione di uno studio che valuti anche gli aspetti di impatto ambientale di inserimento paesaggistico"; l'impianto di progetto rientra ampiamente in questa categoria.

Si specifica inoltre che non sono ammessi insediamenti di nuove attività classificate a rischio di incidente rilevante e di nuove attività produttive idro-esigenti con consumo annuo superiore a 300.000 mc, non alimentate da acque superficiali convenientemente trattate o da acque specificamente convogliate per usi industriali

In termini di continuità con il tessuto antropico esistente, si osserva che il progetto si inserisce in un contesto già strutturato da vari punti di vista: quello della viabilità, in quanto è compreso tra due

strade a medio-alta percorrenza, quello del tessuto urbano, in quanto sul fronte nord-ovest e nord-est si interfaccia con un'area già insediata con usi sia produttivi che residenziali.

Gli "ambiti di possibile trasformazione urbana per usi residenziali" (ARS), sono quegli ambiti "potenzialmente oggetto di trasformazione urbana, finalizzati ad espandere il tessuto urbano a prevalente destinazione residenziale e/o ad incrementare il sistema delle dotazioni territoriali. Come per gli APR descritti sopra, valgono le stesse indicazioni derivanti dal POC, di compattezza dell'espansione, senza soluzioni di continuità; lo stesso POC può sempre "recepire specifici accordi di pianificazione con privati" (PSC, NN. TT. A., art.32, c.3). Nello stesso articolo, alla parte delle destinazioni d'uso viene chiarito esplicitamente che "non è ammessa la realizzazione di impianti per la produzione di energia elettrica attraverso la costruzione di parchi fotovoltaici".

La parte di progetto da realizzare nell'area minore risulta quindi incoerente con i regolamenti vigenti. Per questo si prospetta, al fine della realizzazione dell'intero complesso di opere predisposto finora, una revisione parziale degli strumenti da concordare con il comune, sempre nel rispetto delle normative regionali e provinciali. Le alternative possibili sono due: l'espansione dell'APR.SG_1 con un'appendice che incorpori l'area interessata, visto anche che quest'ultima si trova proprio a ridosso dell'APR dell'area maggiore; in alternativa, la creazione di un nuovo ambito per usi produttivi (APR.SG_V) che perimetri puntualmente l'area minore.

2.3. Caratteri scenici e panoramici

Per una cultura permeata dal predominio sensoriale della vista come quella occidentale, spesso i caratteri scenici e le opportunità panoramiche offerte da un territorio diventano i più rapidi ed universali veicoli di comunicazione dell'identità e della struttura del paesaggio che gli corrisponde.

Nel rispetto di questo assunto il progetto ha preso in particolare considerazione lo studio delle relazioni visuali che si instaurano verso l'area di intervento, elaborando una carta della intervisibilità allegata alla relazione paesaggistica alla quale il presente paragrafo fa specifico riferimento. Le articolazioni morfologiche di valore scenico, che il progetto paesaggistico dello hub energetico e centro di ricerca deve tutelare e incrementare, sono altresì documentate e visibili nell'allegato "Istantanee dai luoghi. Dossier dello studio fotografico con indicazione dei punti di ripresa a terra e dell'ubicazione delle aree vincolate". L'analisi di intervisibilità teorica è un metodo utilizzato per la verifica ex ante delle conseguenze visive di una trasformazione sulla superficie del suolo. Attraverso tale analisi è possibile prevedere da quali punti di vista, considerando le forme del terreno, tale trasformazione sarà visibile o meno. Nell'area prevalgono relazioni visuali di tipo radente e di prossimità, ovvero visuali con angolo verticale chiuso, mentre sono quasi del tutto assenti relazioni visuali di tipo panoramico ad angolo verticale aperto. Ciò è tipico dei contesti pianiziali, in assenza di variazioni geomorfologiche ed orografiche che consentano punti di vista a quote differenziate.

Trattandosi di un'area semirurale, collocata nella porzione di frangia tra l'abitato storico di San Matteo della Decima e l'estensione dei campi coltivati, non sono molte le direttrici o i poli dai quali l'area è percepibile visivamente dalla popolazione. Non vi sono belvedere, strade paesaggistiche o panoramiche tutelate. Si contano infatti solo due direttrici di percezione principali, che coincidono con gli assi infrastrutturali della Via di Cento e della Statale 255, ed un polo visuale, identificato con l'insediamento residenziale in località La Buca. Le direttrici stradali offrono un tipo di percezione perlopiù dinamica in conseguenza del fatto che sono percorse prevalentemente attraverso le autovetture. Nelle modalità di visuali che offrono a loro volta presentano notevoli differenze tra loro, in quanto la strada statale 255 è sicuramente l'arteria più trafficata e quella percorribile ad una velocità maggiore. Essa inoltre fiancheggia il sito di intervento per tutta la lunghezza del prospetto sud-est offrendone una completa visuale. Come si può notare dall'immagine riportata di seguito anche in questo caso il tipo di visuale prevalente è di tipo radente, il campo è lunghissimo ed è possibile traguardare l'orizzonte sino a vedere sullo sfondo l'insediamento residenziale in località le Buche.



Figura 11. *Visuale dell'area di intervento che si gode dalla statale 255*

La via di Cento invece è un tracciato storico (le visuali che da questo tracciato si aprono sono teoricamente più consolidate), è una via meno trafficata, viene percorsa a velocità inferiore e intercetta il sito di intervento per un piccolissimo tratto sullo spigolo nord-ovest, Tra essa ed il sito di intervento si frappone l'omonimo canale e la relativa vegetazione ripariale, l'apertura orizzontale è massima e la profondità visuale è molto ampia.



Figura 12. *Visuale dell'area di intervento che si gode dalla Via di cento.*

Come si evince dall'immagine riportata sopra, la visuale è di tipo radente e attualmente si può trapiandare un'ampia porzione di pianura data l'assenza ormai degli elementi di corredo arboreo della trama agraria. Ad oggi le sponde del canale di Cento risultano impoverite sotto il profilo vegetazionale con totale assenza di esemplari arborei. Sulla destra il ponticello che attraversa il canale conduce all'insediamento residenziale e all'azienda Agricola ivi presente. In primo piano, oltre il guard-rail dalla strada si percepisce il solco del canale di San Giovanni, la cui presenza allo stato attuale non è minimamente valorizzata. L'apertura orizzontale è massima e la profondità visuale è molto ampia. Dal nucleo residenziale in località La Buca si ha un tipo di percezione statica e comunque ristretta ad un esiguo gruppo della popolazione. Anche in questo caso nessun elemento si frappone tra l'abitato e il campo, non sono presenti filari, siepi ed altri elementi che anticamente connotavano il tessuto agrario. Dalle case si apre una visuale orizzontale ampissima a campo lunghissimo che riguarda l'orizzonte.



Figura 13. *Visuale dell'area di intervento che si gode dal nucleo residenziale località La Buca.*

Non vi sono detrattori visuali di rilevanza scenica emergente nelle immediate vicinanze, eccezion fatta eventualmente per il distributore Repsol ubicato sul lato opposto della Via Statale 255 nelle immediate vicinanze del sito di intervento.

Il sito di intervento si colloca in un'area in cui non esistono visuali sceniche o panoramiche considerate di pregio o in qualche modo protette, tuttavia in considerazione dei principi espressi dalla Convenzione Europea del paesaggio, il progetto dello HUB intende comunque tutelare gli assetti consolidati della pianura anche sul piano visuale ricercando la massima integrazione possibile. Essendo perlopiù assenti ostacoli di natura artificiale o naturale (poche eccezioni si fanno per il lato nord-ovest), dal punto di vista teorico il sito di intervento risulta molto esposto per relazioni visuali di prossimità. La valutazione deve poi tenere conto del reale uso dei luoghi e dei principali viewshed dai quali l'intervento possa effettivamente essere percepito. In considerazione di questo principio, il lato che conferma una maggiore esposizione, è quello che fiancheggia la statale 255, direttrice che il progetto tiene pertanto in particolare considerazione per la sua articolazione morfologica e planoaltimetrica.

2.4. I Beni Paesaggistici. Immobili ed aree di notevole interesse pubblico (D.lgs. 42/2004, art. 136) e Aree tutelate per legge (Dlgs 42/2004, art. 142)

Il presente paragrafo descrive il repertorio dei beni paesaggistici relativi ad immobili ed aree di notevole interesse pubblico a supporto ed integrazione di quanto rappresentato nell'allegato grafico relativo ai Beni Paesaggistici e altri vincoli di tutela naturalistica.

I beni paesaggistici vengono qui elencati e viene di seguito fornita la loro identificazione univoca, la loro esatta denominazione, la motivazione della tutela, tratta dai decreti di vincolo e la loro estensione sul territorio.

Le aree soggette a tutela paesaggistica per legge, interessate per interferenza diretta o indiretta dalla realizzazione dello HUB energetico in progetto, afferiscono alla sola categoria:

- dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua (lett. c, art.142),

Il sito non vede la presenza di beni paesaggistici tutelati ai sensi dell'art. 136 del Dlgs 42/2004. L'unico bene paesaggistico riscontrabile nell'area di progetto è Il Canale di Cento, che è tutelato ai sensi dell'art.142 comma 1 lett "c" (apposto nel 29/08/2007) e gode pertanto di fasce di rispetto fluviali. Annotato altresì tra i "canali storici" (linea tratteggiata rosa), il canale di Cento non interferisce direttamente con l'area di intervento, le sue fasce di rispetto invece interessano una parte del lotto maggiore. Oltre al vincolo posto dal Codice, i vincoli legati alla presenza del corso d'acqua dalla pianificazione di scala minore sono la "fascia di tutela delle acque pubbliche" (linee tratteggiate azzurre), che comprende la parte superiore dell'area maggiore, gli "alvei attivi ed invasi dei bacini idrici" e le "fasce di tutela fluviale", che invadono solo leggermente l'area di progetto nella parte nord.

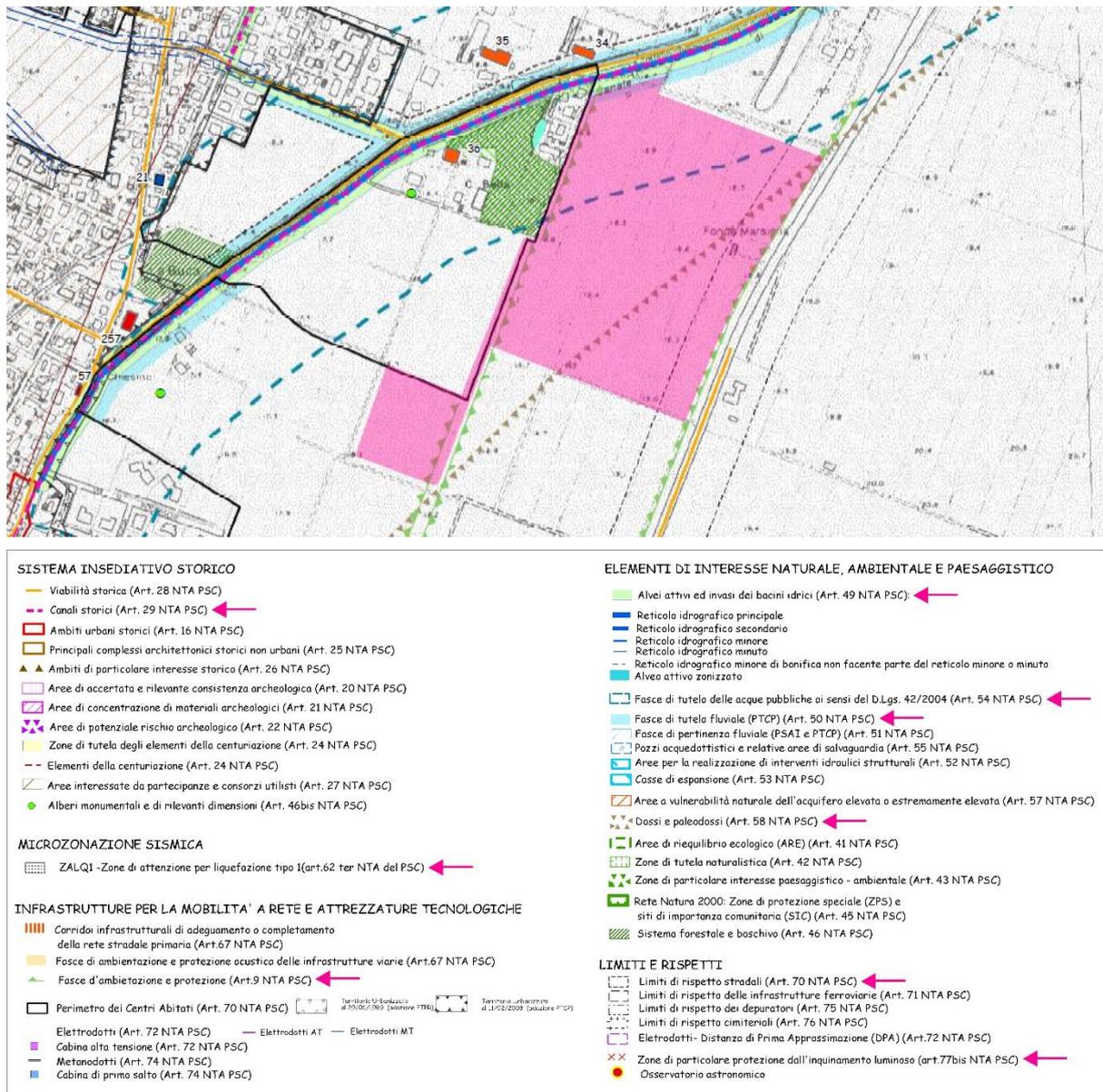


Figura 14. PSC.SG/T.2b – Tavola dei vincoli, estratto (inquadramento area di progetto in rosa)

Passando alla disamina dei vincoli di altra natura da quelli strettamente paesaggistici, l'area ricade interamente in una zona sottoposta a vincolo idrogeologico ai sensi del Regio Decreto 3267/1923.

Tra le emergenze degne di essere menzionate ma che non sono interessate da vincoli ai sensi del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio vi sono i "dossi e paleodossi" (linea di triangoli marrone chiaro nell'estratto della carta dei vincoli del PSC riportato di seguito) il cui areale abbraccia una grossa fetta di lotto maggiore, la parte sud-est. Per la sezione "Infrastrutture per la mobilità a rete e attrezzature tecnologiche", l'intera area d'intervento è compresa all'interno della "fascia d'ambientazione e protezione" (linea di triangoli verde chiaro) così come "zone di attenzione per"

liquefazione tipo 1" (retino puntinato grigio), e "zone di particolare protezione dall'inquinamento luminoso" (simbolo fuori mappa). Tra i vincoli non interferenti il cui areale è limitrofo all'area di intervento troviamo la zona della Partecipanza Agraria, vincolata in quanto zona di interesse storico testimoniale.

Fanno parte del sistema della mobilità storica le due direttrici che lambiscono i confini del sito di intervento: la Strada provinciale 255 di San Matteo della Decima, e la Via Cento che corre parallela al canale.

2.5. Obiettivi di qualità paesaggistica e obiettivi strategici di sviluppo sostenibile

Gli obiettivi che la pianificazione di scala regionale e metropolitana fissa per il territorio descrivono uno sviluppo futuro improntato alla sostenibilità, capace di coniugare la tutela delle risorse territoriali e paesaggistiche con l'esigenza di produrre valore, dinamismo economico e ricchezza, a partire dalla conoscenza del paesaggio e delle sue specificità.

Il PTPR fissa per l'ambito paesaggistico 14 del Persicetano e asse centrale obiettivi di qualità raggruppati sotto la macro categoria-azione della GESTIONE dei paesaggi, espressione che trova coerenza con le principali tre azioni definite dalla Convenzione Europea del paesaggio.

Per "Gestione" il piano intende *"le azioni volte, in una prospettiva di sviluppo sostenibile, a garantire il governo del paesaggio al fine di orientare e di armonizzare le sue trasformazioni provocate dai processi di sviluppo sociali, economici ed ambientali"*, ambizione con la quale, in via generale il presente progetto assicura piena coerenza.

Scendendo nella disamina delle azioni più specifiche della macro categoria che il PTPR intende veder applicate al presente contesto, per l'ambito considerato vale solo l'obiettivo "B.1 Gestione delle pressioni insediative dei sistemi urbanizzati e infrastrutturali di livello regionale" Azione ritenuta da chi scrive sicuramente riduttiva ed approssimativa e che si ritiene dovrebbe essere integrata con anche altri obiettivi di qualità. A tal fine ed in tal senso il presente progetto ha comunque voluto tenere in considerazione anche l'obiettivo "B.3 Gestione delle trasformazioni per il mantenimento di un'elevata qualità paesaggistica e ambientale"

Specifica attenzione deve poi essere rivolta al Piano Energetico Regionale -approvato con Delibera dell'Assemblea legislativa n. 111 dell'1 marzo 2017- che fissa la strategia e gli obiettivi della Regione Emilia-Romagna per clima e energia fino al 2030 in materia di rafforzamento dell'economia verde, di risparmio ed efficienza energetica, di sviluppo di energie rinnovabili, di interventi su trasporti, ricerca, innovazione e formazione.

In particolare, il Piano fa propri gli obiettivi europei al 2020, 2030 e 2050 in materia di clima ed energia come driver di sviluppo dell'economia regionale. Diventano pertanto strategici per la Regione:

- la riduzione delle emissioni climalteranti del 20% al 2020 e del 40% al 2030 rispetto ai livelli del 1990;

- l'incremento al 20% al 2020 e al 27% al 2030 della quota di copertura dei consumi attraverso l'impiego di fonti rinnovabili;
- l'incremento dell'efficienza energetica al 20% al 2020 e al 27% al 2030.

La Regione Emilia-Romagna si impegna nei confronti di una decarbonizzazione dell'economia tale da raggiungere, entro il 2050, una riduzione delle emissioni serra almeno dell'80% rispetto ai livelli del 1990. Tale obiettivo dovrà essere raggiunto, in via prioritaria, attraverso una decarbonizzazione totale della generazione elettrica, un progressivo abbandono dei combustibili fossili in tutti i settori, in primo luogo nei trasporti e negli usi per riscaldamento e raffrescamento, e uno sviluppo delle migliori pratiche agricole, agronomiche e zootecniche anche al fine di accrescere la capacità di sequestro del carbonio di suoli e foreste. A tal fine, La Regione:

- sostiene la realizzazione di impianti a fonti rinnovabili per la produzione elettrica, in particolare in regime di autoproduzione o in assetto cogenerativo e comunque nel rispetto delle misure di salvaguardia ambientale;
- sostiene, in coerenza con le linee strategiche in materia di promozione di ricerca e innovazione, lo sviluppo delle tecnologie innovative alimentate da fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica (ad esempio, tecnologie a idrogeno, celle a combustibile, ecc.);
- definisce i criteri localizzativi degli impianti a fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica, con particolare attenzione a disposizioni che favoriscano il regime dell'autoproduzione e lo sviluppo di impianti di piccola taglia.
- l'incremento dell'efficienza energetica al 20% al 2020 e al 27% al 2030.

Il principale obiettivo del PER, in linea con la politica europea e nazionale di promozione dell'efficienza energetica, è la riduzione dei consumi energetici e il miglioramento delle prestazioni energetiche nei diversi settori. L'incremento dell'efficienza energetica rappresenta dal punto di vista tecnico, economico e sociale lo strumento più efficace per assicurare la disponibilità di energia a costi ridotti e favorire la riduzione delle emissioni di gas serra.

Il secondo obiettivo generale del PER riguarda la produzione dell'energia prodotta da fonti rinnovabili quale chiave per la transizione energetica verso un'economia a basse emissioni di carbonio. Nel settore della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, la Regione può contribuire a raggiungere l'obiettivo di sviluppo di tali fonti attraverso una serie di misure per sostenere la realizzazione di impianti a fonti rinnovabili per la produzione elettrica, in particolare in regime di autoproduzione o in assetto cogenerativo e comunque nel rispetto delle misure di salvaguardia ambientale, sostenere - in coerenza con le linee strategiche in materia di promozione di ricerca e innovazione - lo sviluppo delle tecnologie innovative alimentate da fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica, aggiornare la regolamentazione per la localizzazione degli impianti a fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica e favorire il superamento dei conflitti ambientali che si creano a livello locale in corrispondenza di impianti di produzione da fonti rinnovabili, in particolare per gli impianti alimentati da bioenergie.

Tutti indirizzi con i quali il presente progetto si pone in piena armonia.

Scendendo alla scala metropolitana, si riportano sinteticamente di seguito gli obiettivi strategici fissati dal Piano Territoriale Metropolitan (PTM) il cui oggetto o le cui finalità collimano con quelle espresse dal progetto di realizzazione dello HUB.

1 Tutelare il Suolo. Con l'intento di superare la dicotomia tra urbano ed extra-urbano troppo a lungo insita nella ratio pianificatoria, il PTM intende conferire pari dignità a tutti i suoli dell'area metropolitana, tutelando gli ecosistemi agricoli e naturali.

4 Attrarre investimenti sostenibili. Incentivare investimenti privati sostenibili, innovativi e ad alto valore aggiunto e che siano orientati alla qualificazione dei luoghi, alla sostenibilità ambientale, all'adeguatezza dei servizi di welfare e delle dotazioni culturali, che hanno distinto, in positivo, il modello bolognese ed emiliano. Razionalizzare e concentrare gli insediamenti logistico-produttivi principali negli HUB METROPOLITANI, incentivando politiche aziendali sostenibili dal punto di vista ambientale e sociale.

3. SECONDA PARTE. DIAGNOSI | I PAESAGGI E I BENI PAESAGGISTICI

Il contenuto di questa Seconda Parte della relazione mira a verificare se il progetto, nei luoghi in cui si inserisce, contribuisca a qualificare oppure a deteriorare il contesto paesaggistico di riferimento, se produca effetti non apprezzabili sull'immagine di quel territorio, possa invece arricchirla o impoverirla, se crei nuovi valori paesaggistici o piuttosto comprometta quelli esistenti. Sulla scorta delle analisi transcalari condotte nella parte precedente, è possibile identificare le strutture e le morfologie paesaggistiche che connotano l'area della pianura persicetana e sono sensibili alle interferenze prodotte dal progetto, così come risulta dal progetto definitivo cui fa riferimento la presente relazione paesaggistica. In base agli effetti che questo induce, si distinguono: interferenze con trasformazione degli stati dei luoghi, limitate al sedime delle opere previste dal progetto, e interferenze sulle relazioni paesaggistiche che invece agiscono sui contesti delle suddette opere.

I criteri utilizzati per verificare l'incidenza paesaggistica del progetto in esame sono stati opportunamente fissati tenendo conto sia della specifica tipologia di progetto, ovvero quello di una infrastruttura energetica per le energie rinnovabili coerente con gli indirizzi e le strategie fissate dalla Commissione Europea e dallo Stato Italiano, sia dei caratteri paesaggistici e ambientali espressi dal contesto in cui si inserisce, e sono atti a operare verifiche sia alla scala territoriale che a quella locale. Viene dunque verificato se e come il progetto induca trasformazioni coerenti o in contrasto con le regole morfologiche e le tipologiche che caratterizzano i luoghi, se e come conservi o comprometta gli elementi fondamentali e riconoscibili dei sistemi morfologici territoriali che caratterizzano l'ambito territoriale, quale sia il suo peso in termini di ingombro visivo ed eventuale contrasto cromatico, nel quadro paesaggistico considerato alle scale appropriate e dai punti di vista appropriati, se il linguaggio architettonico formale che introduce sia o meno coerente con il contesto ampio e con quello immediato, se abbia impatti ambientali paesaggisticamente rilevanti, e infine sul piano

simbolico e dei valori, quale tipo di messaggio trasmetta e se esso sia coerente con i valori che la collettività ha assegnato ai luoghi.

Alla luce delle diagnosi particolari condotte sullo HUB, si può affermare che le opere di progetto presentino perlopiù requisiti complessivi di congruenza atti a soddisfare gli obiettivi di compatibilità paesaggistica con i beni soggetti a tutela. Il possesso di tali requisiti di congruenza deriva in primo luogo dal rispetto di alcuni principi progettuali fondamentali che hanno ispirato il presente intervento. Il primo principio, che è altresì il presupposto logico fondativo per i successivi, consiste nella verifica della idoneità del sito di intervento che, come è stato argomentato nella Parte Prima coerentemente con le previsioni urbanistiche di livello locale (PSC) e le analisi paesaggistiche dei piani sovraordinati (PTR, PTRP, PTCP), si presta ad accogliere questa nuova funzione disponendo della capacità di renderla coerente e omogenea alla struttura morfologica del territorio circostante, offrendo il corretto spazio alla realizzazione delle sue piene funzioni, garantendo accessibilità ed efficienza sul piano delle connessioni infrastrutturali. Come enunciato nella premessa della presente relazione paesaggistica, il primo fondamentale requisito di congruenza paesaggistica delle infrastrutture energetiche consiste nella corretta localizzazione nel territorio. A tal fine appare necessaria una diagnosi accurata delle alternative di localizzazione, verifica che è stata condotta in fase preliminare e della quale si trova riscontro tanto nell'ambito dello studio di impatto ambientale, cui hanno concorso le preliminari valutazioni emerse dagli studi specialistici, che nella presente relazione. Posta la congruenza con gli obiettivi di qualità paesaggistica, gli obiettivi strategici di sviluppo sostenibile declinati ai vari livelli dalla pianificazione metropolitana fino a quella comunale, nello specifico le scelte progettuali di localizzazione sono state orientate in ordine ai seguenti criteri:

- Disponibilità delle aree da parte del Proponente. Il punto B) dell'All. 1, al punto 7) della Delibera Assembleare 28/2010 della Regione Emilia-Romagna riporta le disposizioni che rendono compatibili a determinate condizioni le installazioni degli impianti fotovoltaici al suolo, con specifico riferimento alle "aree in zona agricola non rientranti nella lettera A) e nei punti precedenti della [...] lettera B), qualora l'impianto occupi una superficie non superiore al 10% delle particelle catastali contigue nella disponibilità del richiedente". Essendo il proponente proprietario delle aree di interesse del progetto esse possono ritenersi idonee alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico.

- Accessibilità dell'area dalla rete stradale pubblica esistente: l'area di progetto è direttamente accessibile dalla strada provinciale 255.

La società Tozzi Green inoltre è già presente nel territorio di San Giovanni in Persiceto, poiché è proprietaria tramite la sua controllata 'San Giovanni Biogas S.r.l.' di un impianto a biogas da 1MW di potenza elettrica, sito in località 'Amola' in esercizio da dicembre 2013.

La considerazione essenziale dell'idoneità del sito ha consentito contemporaneamente il rispetto di ulteriori ed importanti obiettivi derivati dalla ricezione delle cinque strategie fissate a livello metropolitano dal PTM (1. Tutelare il suolo 2. Garantire sicurezza 3. Assicurare inclusione e vivibilità 4. Attrarre investimenti sostenibili 5. Appennino, via Emilia e pianura: un solo territorio), quello del contenimento del consumo di suolo (principio chiave anche della nuova pianificazione di livello

regionale), del rispetto delle caratteristiche morfo-genetiche di questa porzione della piana persicetana (inteso come valore e carattere identitario di questa porzione di paesaggio pianiziale), della creazione di nuove economie orientate alla sostenibilità. Al rispetto degli indirizzi strategici della pianificazione di scala ampia, il progetto affianca un concreto sviluppo costituendosi come occasione di sostanziare alcuni degli obiettivi fissati.

Sulla base di questi principi il progetto di realizzazione dello HUB, ha volutamente cercato di contenere al minimo le interferenze con i beni paesaggistici vincolati e gli altri vincoli ambientali, di inserirsi in maniera sobria sul piano scenico e panoramico, e di mirare all'innalzamento e valorizzazione dei valori simbolici e della cultura ecologica come nuovo trait d'union per la comunità.

3.1. Interferenze con le strutture naturalistiche ed ecosistemiche

Il paragrafo analizza le principali interferenze con le componenti ambientali e con le strutture naturalistiche ed ecosistemiche mettendo a sistema il complesso di conoscenze derivato anche da tutti gli studi specialistici effettuati per la definizione del progetto definitivo, quali le relazioni faunistica, pedo-agronomica, geomorfologica e lo studio di impatto ambientale.

Vista la natura del progetto e la conseguente trasformazione di uso del suolo ad essa connessa, per valutare i possibili effetti della realizzazione dello HUB sul territorio è stato adottato l'approccio della *Land Capability Classification* (Klingebiel, Montgomery, U.S.D.A. 1961) imperniato sul pensiero sistemico. Il concetto centrale della Land Capability non si riferisce esclusivamente alle proprietà fisiche del suolo ai fini della determinazione della attitudine più o meno ampia nella scelta delle colture, ma soprattutto alle limitazioni dallo stesso presentate rispetto all'uso agricolo generico. Tali limitazioni non derivano soltanto dalla qualità del suolo, ma anche fondamentalmente dalle caratteristiche dell'ambiente in cui questo si inserisce. Ciò si traduce nel fatto che la limitazione costituita dalla scarsa produttività di un territorio, dipendente da precisi parametri di fertilità chimica del suolo (pH, C.S.C., sostanza organica, salinità, saturazione in basi ecc.) viene correlata ai requisiti del paesaggio fisico (morfologia, clima, vegetazione, etc.), che impongono alla stessa limitazione un grado di intensità differente a seconda che tali requisiti siano permanentemente sfavorevoli o meno (es.: pendenza, rocciosità, aridità, degrado vegetale, etc.).

La LCC si fonda su una serie di principi ispiratori:

- La valutazione si riferisce al complesso di colture praticabili nel territorio in questione e non ad una coltura in particolare;
- Vengono escluse le valutazioni dei fattori socio-economici;
- Al concetto di limitazione è legato quello di flessibilità colturale, nel senso che all'aumentare del grado di limitazione corrisponde una diminuzione nella gamma dei possibili usi agro-silvo-pastorali;

- Le limitazioni prese in considerazione sono quelle permanenti e non quelle temporanee, quelle cioè che possono essere risolte da appropriati interventi di miglioramento (drenaggi, concimazioni, ecc.);
- Nel termine "difficoltà di gestione" vengono comprese tutte quelle pratiche conservative e sistematorie necessarie affinché l'uso non determini perdita di fertilità o degradazione del suolo.
- La valutazione considera un livello di conduzione gestionale medio elevato, ma allo stesso tempo accessibile alla maggioranza degli operatori agricoli."

La classificazione si attua applicando tre livelli di definizione in cui suddividere il territorio: classi, sottoclassi e unità. Le classi sono in numero di 8 e vengono distinte in due gruppi in base al numero e alla severità delle limitazioni: le prime 4 comprendono i suoli idonei alle coltivazioni (suoli arabili) mentre le altre 4 raggruppano i suoli non idonei (suoli non arabili), tutte caratterizzate da un grado di limitazione crescente. Ciascuna classe può riunire una o più sottoclassi in funzione del tipo di limitazione d'uso presentata (erosione, eccesso idrico, limitazioni climatiche, limitazioni nella zona di radicamento) e, a loro volta, queste possono essere suddivise in unità non prefissate, ma riferite alle particolari condizioni fisiche del suolo o alle caratteristiche del territorio.

Nella tabella che segue sono riportate le 8 classi della Land Capability utilizzate (Cremaschi e Rodolfi, 1991, Aru, 1993).

CLASSE	DESCRIZIONE
I	Suoli senza o con modestissime limitazioni o pericoli di erosione, molto profondi, quasi sempre livellati, facilmente lavorabili; possibile un'ampia scelta delle colture
II	Suoli con modeste limitazioni e modesti pericoli di erosione, moderatamente profondi, pendenze leggere, occasionale erosione o sedimentazione; facile lavorabilità; possono essere necessarie pratiche speciali per la conservazione del suolo e delle potenzialità; ampia scelta delle colture
III	Suoli con severe limitazioni e con rilevanti rischi per l'erosione, pendenze da moderate a forti, profondità modesta; sono necessarie pratiche speciali per proteggere il suolo dall'erosione; moderata scelta delle colture
IV	Suoli con limitazioni molto severe e permanenti, notevoli pericoli di erosione se coltivati per pendenze notevoli anche con suoli profondi, o con pendenze moderate ma con suoli poco profondi; scarsa scelta delle colture, e limitata a quelle idonee alla protezione del suolo
V	Non coltivabili o per pietrosità e rocciosità o per altre limitazioni; pendenze moderate o assenti, leggero pericolo di erosione, utilizzabili con foresta o con pascolo razionalmente gestito
VI	Non idonei alle coltivazioni, moderate limitazioni per il pascolo e la selvicoltura; il pascolo deve essere regolato per non distruggere la copertura vegetale; moderato pericolo di erosione

VII	Limitazioni severe e permanenti, forte pericolo di erosione, pendenze elevate, morfologia accidentata, scarsa profondità idromorfia, possibili il bosco od il pascolo da utilizzare con cautela
VIII	Limitazioni molto severe per il pascolo ed il bosco a causa della fortissima pendenza, notevolissimo il pericolo di erosione; eccesso di pietrosità o rocciosità, oppure alta salinità, etc.

Tabella 1. Descrizione delle classi di capacità d'uso

Dalle indicazioni delle classi della *land capability* si possono trarre informazioni importanti sulle attività silvo pastorali praticabili in un territorio.

In riferimento alla *Land Capability Classification*, che riguarda la capacità d'uso del suolo ai fini agro forestali, si è evinto che le caratteristiche del suolo dell'area di studio rientrano nella tipologia I, ovvero suoli senza o con modestissime limitazioni o pericoli di erosione, molto profondi, quasi sempre livellati, facilmente lavorabili, in cui risultano necessarie pratiche per il mantenimento della fertilità e della struttura, aventi un'ampia scelta di colture.

Rispetto alla Superficie territoriale del comune di San Giovanni in Persiceto, di ha 11.400,00, si avrà una perdita esigua della superficie totale, pertanto si ritiene che la realizzazione dell'impianto in progetto), non porterà modifiche sulle condizioni pedo-agronomiche dell'area oggetto di studio e non inciderà in modo significativo sulla produzione locale, pertanto non comprometterà la vocazione agricola dell'area né quella paesaggistica preesistente.

La somma degli interventi previsti dal progetto presupporrà, una volta giunta a regime, il consolidamento del terreno e la creazione di un tappeto erbaceo di base. Tale nuovo substrato sarà di tipo permanente e sarà distinto non solo per la qualità degli habitat e biotopi che si andranno a creare ma in particolare per la sua stabilità. Ciò dal punto di vista ambientale sarà a favore delle esigenze di alcune specie difficili in ambienti tipicamente agricoli (vedi ad esempio l'erpetofauna). Si tratta di fatto di un arricchimento, seppure non programmato, delle condizioni ambientali locali che porterà di fatto degli effetti positivi per le specie selvatiche presenti, in un'area che presenta oggettivamente delle condizioni minime per la sopravvivenza della fauna selvatica, siano esse di interesse naturalistico o gestionale.

La presenza dei pannelli fotovoltaici potrebbe teoricamente rappresentare un elemento di disturbo per l'avifauna che può frequentare l'area oggetto di studio, in particolare qualora i pannelli venissero percepiti come superfici riflettenti (fenomeni di abbagliamento in cielo) o comunque non chiaramente visibili dagli uccelli in volo radente (rischi di collisione).

Per quanto riguarda il primo aspetto (impatti da abbagliamento), occorre sottolineare che i produttori di moduli fotovoltaici utilizzano vetri specificamente progettati per ridurre al minimo la quota riflessa della radiazione incidente, massimizzando quella assorbita dal modulo. Questa scelta si spiega con il fatto che i materiali fotovoltaici producono elettricità assorbendo fotoni, e quindi elettroni, dalla radiazione solare e, di conseguenza, maggiore sarà la radiazione solare assorbita

maggiore sarà l'efficienza e l'energia elettrica prodotta. Per limitare i fenomeni di riflessione, i produttori utilizzano materiali trasparenti per la finitura superiore (i fotoni devono raggiungere le celle fotovoltaiche sottostanti il vetro di copertura), che al contempo sono anche caratterizzati da una bassa riflettanza (sono utilizzati specifici trattamenti per rendere il rivestimento "anti - reflective"). La totalità dei moduli disponibili sul mercato è quindi appositamente e specificatamente studiata per presentare un coefficiente di riflessione molto basso, accompagnati da una colorazione scura, caratteristica della sembianza opaca della faccia superiore, con il preciso scopo di consentire il trasferimento alle celle della massima frazione dell'energia solare captata. I trattamenti antiriflesso a cui sono sottoposte le vetrate dei moduli rendono infatti gli stessi sostanzialmente opachi.

Le basse riflettanze delle superfici dei moduli, comparate a quelle del terreno, degli specchi d'acqua e della vegetazione, dimostrano che la realizzazione di un impianto fotovoltaico non modifica la quota di radiazione riflessa nella situazione di assenza di impianto.

In conclusione, la realizzazione di un impianto fotovoltaico non produce alcun impatto significativo rispetto alla situazione *ante operam* per quanto concerne la possibilità di insorgenza di intensi fenomeni di riflessione.

Per quanto riguarda la seconda tipologia di impatto considerata (rischi di collisione), occorre sottolineare che la letteratura reperibile in materia ha studiato in modo particolare gli effetti sull'avifauna generati dalla presenza di strutture trasparenti o ancora una volta riflettenti quali pareti verticali di vetro o semitrasparenti, che non sono minimamente riconducibili al caso oggetto di valutazione. Non sono segnalati fenomeni di collisione con pannelli fotovoltaici al suolo. Al riguardo si evidenzia inoltre che la limitata altezza dei pannelli fotovoltaici da terra unitamente alla presenza di vegetazione esistente e soprattutto a quella di progetto, consentirà di tutelare l'incolumità dell'avifauna selvatica. La vegetazione, infatti, in particolare i due filari arborei posti sui lati lunghi (nord-ovest e sud est) del parco fotovoltaico di maggiore estensione, posti sul perimetro dell'impianto inducono eventuali soggetti in volo radente dovranno ad innalzarsi di quota, evitando il rischio di collisioni.

Passando alla disamina degli effetti sulle componenti ambientali, è importante sottolineare quelli sulla qualità dell'aria. In fase di esercizio il funzionamento degli impianti fotovoltaici non determina nessuna emissione diretta in atmosfera. Le uniche emissioni prodotte in fase di esercizio sono quelle derivanti dalla presenza di mezzi a motore correlati alle saltuarie attività di manutenzione e di presidio dell'impianto, emissioni che dunque non determinano effetti apprezzabili ai danni della qualità dell'aria locale. Per quanto riguarda l'impianto di produzione di idrogeno invece si potrebbero avere alcune emissioni di idrogeno in fase di carico e scarico dagli elettrolizzatori.

Il funzionamento dell'impianto fotovoltaico determina la produzione di energia elettrica dalla fonte rinnovabile solare; in assenza dell'impianto in progetto, un'equivalente quantità di energia sarebbe prodotta con le fonti convenzionali presenti sul territorio nazionale o importata dall'estero. La generazione di energia elettrica per via fotovoltaica presenta l'indiscutibile vantaggio ambientale di non immettere in atmosfera sostanze inquinanti quali polveri, ossidi di azoto, ossidi di zolfo,

componenti di idrocarburi incombusti volatili (VOC), calore, come invece accade nel caso in cui la stessa energia elettrica sia generata mediante l'esercizio di tradizionali impianti termoelettrici.

L'esercizio dell'impianto fotovoltaico in progetto non solo non determinerà alcun peggioramento, rispetto alla situazione in essere, dello stato di qualità dell'aria, ma produrrà considerevoli benefici in termini di una significativa diminuzione sia delle emissioni climalteranti che di quelle inquinanti associate alla produzione dei quantitativi di energia elettrica resi disponibili dall'impianto stesso.

Gli effetti sul clima e sulla qualità dell'aria conseguenti alla riduzione delle emissioni di gas inquinanti e gas serra si potranno riscontrare sia nel breve - medio termine ma anche nel lungo periodo, soprattutto se progetti come quello oggetto di valutazione vengono inseriti in una strategia organica e diffusa di potenziamento delle fonti energetiche rinnovabili, come previsto dagli strumenti di pianificazione energetica. Si osserva, inoltre, la strategicità dell'impatto considerato; la stabilizzazione e la successiva riduzione dei gas serra e delle emissioni atmosferiche inquinanti è, infatti, obiettivo prioritario strategico comunitario, nazionale e regionale, da perseguire attraverso la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili in luogo delle fonti fossili.

Si ritiene pertanto che l'impatto sia da considerarsi assolutamente positivo e che l'impianto quindi contribuisca a migliorare la qualità dell'aria.

Passando all'esame dell'impatto sulla temperatura dell'aria, bisogna ricordare che i pannelli fotovoltaici, come qualsiasi corpo esposto alla radiazione solare diretta, nel periodo diurno si possono scaldare, raggiungendo temperature massime che, nelle celle dei pannelli montati su supporti al suolo, possono raggiungere, nelle condizioni estive di massimo irraggiamento, 55-65°, per poi raffreddarsi in periodo notturno. Le possibili conseguenze del temporaneo riscaldamento delle celle sulla temperatura dell'aria ad esse adiacente, ovvero gli effetti derivanti dalla dissipazione del calore concentrato sui pannelli stessi, sono però difficilmente analizzabili a causa della grande variabilità dei parametri coinvolti (irraggiamento dei pannelli, ventilazione, turbolenze, umidità, ecc.).

A questo proposito occorre comunque considerare che, contrariamente a quanto spesso ipotizzato dai detrattori della tecnologia solare, in termini di bilancio energetico complessivo la realizzazione dell'impianto fotovoltaico può produrre benefici in termini di effetto "isola di calore" sull'area, sottraendo dal bilancio energetico circa il 20% dell'energia solare irradiata sulla superficie dei moduli, trasformando la stessa in corrente elettrica grazie all'effetto fotovoltaico. Questa componente non viene così rimessa in atmosfera sotto forma di calore (cosa che invece avviene per altre tipologie di superfici interessate da trasformazioni antropiche, quali ad es. aree edificate, parcheggi, zone produttive). Ciò contribuisce a ridurre gli effetti di riscaldamento dell'aria dovuti alla dissipazione dell'energia sotto forma di radiazione infrarossa (calore).

A conferma di quanto sopra riportato si evidenzia che sono consultabili, in letteratura, diversi casi di studio relativi al microclima generato da un parco solare; in generale gli studi evidenziano variazioni diurne di temperatura e umidità ridotte durante la stagione estiva al di sotto delle stringhe di pannelli fotovoltaici (in particolare, le aree sottostanti ai pannelli sono più fredde e più secche nel periodo estivo rispetto alle aree di interspazio tra le file ed alle aree di controllo, mentre in inverno accade il contrario, ovvero le aree di interspazio e di controllo sono più fredde rispetto alle aree

sottostanti ai pannelli). Gli effetti della presenza dei pannelli, quando è garantita una sufficiente circolazione dell'aria al di sotto degli stessi (per semplice moto convettivo o per aerazione naturale), si esauriscono comunque entro l'area di ubicazione dell'impianto fotovoltaico e non possono causare particolari modificazioni ambientali.

Per quanto fin qui considerato è ragionevole escludere la significatività dell'impatto discusso, in quanto la trasformazione di parte dell'energia solare in energia elettrica e la dissipazione del gradiente termico (garantita dalla circolazione dell'aria tra i moduli sollevati da terra, dal mantenimento di spazi aperti tra le file e dal posizionamento in campo aperto) ne annullano sensibilmente gli effetti già a brevi distanze.

Volgendo l'attenzione alla componente idrica si devono considerare tutte quelle attività che richiederebbero nuovi consumi idrici per il funzionamento e per la manutenzione dello HUB oltre agli impatti sul reticolo idrico e sulla capacità di deflusso dei suoli.

L'attività di manutenzione di un impianto fotovoltaico può richiedere l'impiego di acqua per il lavaggio dei pannelli. È, infatti, possibile che sulla superficie di questi ultimi si depositi materiale particolato (in particolare polveri grossolane e fini), tanto da ridurre l'efficienza produttiva; nel caso specifico, le attività manutentive prevedono una frequenza di lavaggio annuale. Occorre specificare che per il lavaggio dei pannelli è previsto l'utilizzo di acqua demineralizzata e senza alcun additivo chimico, conferita con autobotti con consumi idrici estremamente limitati. A titolo indicativo è possibile stimare un impiego di circa 1 litro di acqua osmotizzata per ogni pannello.

L'impatto qui discusso, pur implicando il consumo di risorsa idrica, può essere considerato ragionevolmente trascurabile data la quantità di acqua stimata necessaria per il lavaggio dei pannelli. Si evidenzia inoltre che anche le piogge, in particolare quelle con intensità significativa correlate a fenomeni temporaleschi, possono effettuare un lavaggio naturale adeguato dei pannelli fotovoltaici senza determinare consumi idrici.

Per quanto riguarda la gestione degli effetti sul reticolo idrografico superficiale e sul deflusso delle acque meteoriche si evidenzia che il sito di ubicazione dell'impianto in progetto non presenta, al riguardo, particolari problematiche. Anche in previsione dei possibili limitati interventi di rimodellamento del suolo che potrebbero rendersi necessari per realizzare l'impianto non si modificherà in alcun modo l'idrologia dell'area, mantenendo il comparto oggetto d'intervento in piena efficienza idraulica. I naturali recettori vicini all'area saranno così completamente conservati nella loro funzione naturale, potendo garantire condizioni di sicurezza per tutti gli impianti elettrici e le strutture. In particolare, il terreno sottostante alle strutture di sostegno dei pannelli sarà mantenuto sempre drenato e non saranno sostanzialmente modificate né le condizioni generali di permeabilità del terreno, né le direzioni di naturale deflusso superficiale delle acque meteoriche verso gli attuali recettori. Una volta analizzato lo stato di fatto delle direzioni di deflusso naturale delle acque di precipitazione, il livellamento e la regolarizzazione del terreno saranno realizzati avendo cura di rispettare i seguenti requisiti:

- minimizzare i lavori di movimento terra;
- mantenere inalterata la permeabilità del sito, nonché il deflusso delle acque di ruscellamento verso gli attuali recettori naturali, nel sostanziale rispetto delle condizioni di invarianza idrologica.

Per quanto riguarda la viabilità interna all'impianto, si ribadisce che essa sarà realizzata in modo da evitare impatti nella fase di dismissione e da mantenere inalterata la permeabilità. Non sono previste significative opere di sbancamento.

Al termine del periodo di vita dell'impianto, l'area su cui quest'ultimo insisterà sarà restituita alla destinazione d'uso agricolo originaria.

Gli effetti attesi in fase di esercizio legati alla componente "rumore" sono discussi nella "Valutazione Previsionale di Impatto Acustico", allegato alla documentazione di Progetto e redatto da tecnico competente in Acustica ambientale, al quale si rimanda per gli specifici approfondimenti.

Dall'analisi dei risultati ottenuti, si prevede in futuro il pieno rispetto dei limiti assoluti di immissione in entrambi i periodi diurno e notturno presso i ricettori analizzati. Inoltre, si osserva che la valutazione del differenziale è effettuata in termini cautelativi, in quanto nello studio si considera il limite valutato sulla facciata esterna e non all'interno degli ambienti abitativi, come sarebbe richiesto dalla normativa.

Per quanto riguarda le apparecchiature annesse all'impianto di produzione dell'idrogeno, si avranno emissioni acustiche dovute prevalentemente ai compressori e agli elettrolizzatori stessi. Le apparecchiature critiche saranno comunque poste all'interno di strutture chiuse atte fra le altre funzioni a mitigare il rumore da esse prodotto. È quindi possibile concludere che l'esercizio dell'impianto è compatibile dal punto di vista acustico e che non è necessario adottare particolari misure di mitigazione. Ad ogni modo gli interventi sulla componente vegetazionale proposte dal progetto potranno contribuire a migliorare ulteriormente il clima acustico nei confronti dei principali ricettori.

In fase di esercizio è occasionalmente possibile la produzione di rifiuti derivante dalle operazioni di manutenzione dell'impianto (es. sostituzione di componenti danneggiati o difettosi). La produzione di rifiuti potrebbe teoricamente determinare fenomeni di inquinamento di varie matrici ambientali, si ritiene pertanto necessario provvedere alla corretta gestione e smaltimento degli stessi secondo i disposti normativi vigenti. Anche il materiale di risulta derivante dalle operazioni di manutenzione del verde (sfalci, potature) dovrà essere smaltito secondo normativa vigente.

L'eventuale posa in opera di sistemi d'illuminazione notturna dell'area per motivi di sicurezza può comportare l'insorgenza di fenomeni di inquinamento luminoso. Da un punto di vista generale l'inquinamento luminoso può essere definito come un'alterazione della quantità naturale di luce presente nell'ambiente notturno, dovuta ad immissione di luce artificiale prodotta da attività umane.

In questo caso viene posto rilievo al danno ambientale per la flora con l'alterazione del ciclo della fotosintesi clorofilliana, per la fauna, in particolar modo per le specie notturne, private dell'oscurità a loro necessaria, e per gli uccelli migratori, impediti a riconoscere le principali stelle e quindi destinati a perdere l'orientamento nel volo notturno.

Da un punto di vista tecnico può essere considerato inquinamento luminoso ogni forma di irradiazione di luce artificiale che si disperda al di fuori delle aree in cui essa è funzionalmente dedicata e, in particolar modo, se orientata al di sopra della linea dell'orizzonte (la luce che non colpisce gli oggetti da illuminare rimane inutilizzata).

A tale proposito occorre sottolineare che il contributo più rilevante all'inquinamento luminoso non è quello diretto verso la verticale, ma quello diretto a bassi angoli sopra la linea dell'orizzonte. L'inquinamento luminoso interessa, inoltre, anche aspetti di risparmio energetico, sia legati alla minor efficienza dell'illuminazione (porzione di luce dispersa) sia al consumo energetico richiesto dalle diverse tipologie di lampade.

L'impatto discusso, nel caso oggetto di studio, è scarsamente rilevante; infatti, il progetto in esame prevede la realizzazione di un impianto di illuminazione diversificato per aree funzionali, che entrerà in funzione soltanto in caso di intrusione di estranei all'interno dell'impianto, oltre che in caso di necessità per interventi di manutenzione. Il sistema sarà progettato in modo da garantire un idoneo livello di illuminamento ed un'alta qualità delle fonti luminose in tutte le aree limitando, tuttavia, l'impatto visivo dei corpi illuminanti.

La scelta dei corpi illuminanti e delle lampade utilizzate rientrerà nella fase di progettazione esecutiva. Preliminarmente ad ogni considerazione di tipo tecnico, economico ed estetico, i dispositivi di illuminazione esterna dovranno comunque rispettare le disposizioni della L.R. n.19 del 29/09/2003, della D.G.R. n. 2263 del 29/12/2005 e della Determinazione del Direttore Generale Ambiente e Difesa del suolo e della Costa, n. 1409, nonché le normative tecniche UNI-ENI.

Infine, in conformità con quanto previsto dall'Allegato N della D.G.R. n. 2263/2005, il progetto esecutivo dell'impianto fotovoltaico dovrà essere completato da un Progetto Illuminotecnico comprensivo della dichiarazione di conformità di cui alla L.R. 19/2003.

3.1. Interferenze con le strutture storiche, i beni culturali e paesaggistici

A seguito delle analisi dei caratteri storici, archeologici e culturali condotti sull'area di progetto e più specificatamente sul sito di intervento, si può affermare che il progetto nel complesso delle opere che prevede non infici la qualità paesaggistica dei luoghi e non comprometta i valori delle strutture storiche e dei beni paesaggistici. Identificate le tracce del sistema della centuriazione, la maglia e l'orditura dei campi, il tracciato storico del Canale di cento o di San Giovanni e della relativa Strada storica che lo fiancheggia, come le principali e peculiari permanenze storiche dell'area di intervento che devono essere tutelate e possibilmente valorizzate, si può affermare che il progetto non induca interferenze di tipo diretto né di tipo indiretto. L'articolazione planoaltimetrica, l'orientamento e le

morfologie delle opere di progetto infatti non inducono una trasformazione del tessuto consolidato, delle attuali direttrici, allineamenti ed assi.

Il progetto inoltre non induce alcuna trasformazione diretta di alcun bene paesaggistico tutelato. Maggiori dettagli ed argomentazioni in tal senso sono ravvisabili nel capitolo dedicato al progetto.

3.2. Interferenze con le strutture sceniche e panoramiche

Così come si evince dalle analisi condotte nel capitolo dedicato allo studio dei caratteri scenici del territorio persicetano, il sito di intervento collocato nel pieno del contesto pianiziale, risulta molto esposto sul piano visivo, soprattutto in considerazione del fatto che allo stato attuale pochi sono gli ostacoli che si frappongono tra il sito di intervento e il territorio immediatamente limitrofo. Non vi sono filtri o diaframmi che schermano le visuali panoramiche né sulla direttrice stradale della statale 255, né sulla via di Cento. In ragione della conformazione plano-altimetrica che le opere di progetto inducono sui luoghi, l'intervisibilità teorica è elevata solo per relazioni di prossimità. Il fatto che vi sia questa grande apertura visuale, connesso con l'assenza di schermi e diaframmi sia di natura artificiale che naturale (eccezione fatta per una piccola porzione di territorio sul lato nord-ovest, in corrispondenza del nucleo residenziale località la Buca e del relativo nodo ecologico semplice segnalato dal PSC), ha indotto ad assumere come strategia fondante del progetto quella di non tentare di nascondere o occultare il nuovo HUB, ma di renderlo il più possibile integrato nei luoghi e conforme alle sue regole compositive, per farne addirittura un sobrio landmark, capace di farsi promotore di nuovi valori estetici e simbolici.

Nell'area prevalgono relazioni visuali di tipo radente con una ampissima profondità visuale e con una notevole estensione orizzontale. Ciò anche in conseguenza del progressivo impoverimento e deterioramento dell'originario corredo arboreo e vegetazionale della maglia agraria, elemento storico e valore che invece potrebbe ragionevolmente essere recuperato con un beneficio dei luoghi anche sul piano scenico. Lo studio delle principali *viewshed* integra le valutazioni dell'impatto scenico. Come documentato nel capitolo di analisi vi sono tre direttrici percettive principali, due delle quali sono dinamiche (statale 255 e via di cento) e una statica (nucleo residenziale) che raccolgono la maggioranza delle relazioni che la popolazione instaura allo stato attuale con il sito di intervento. La carta del quadro scenico le riporta indicando la tipologia di relazione visuale che si instaura. È dunque soprattutto in considerazione di queste che il progetto è stato studiato e calibrato anche nell'architettura degli spazi aperti e del verde, al fine di garantire il miglior inserimento possibile e di connotare positivamente queste viste dal momento che subiranno necessariamente una notevole variazione.

La realizzazione dello HUB nel suo complesso induce trasformazioni dei luoghi evidenti sul piano scenico e panoramico, creando un nuovo skyline sulla statale 255 e modificando le relazioni visuali di prossimità. Il modo in cui però questa trasformazione viene condotta ricerca la massima integrazione: rispettando le regole morfologiche e compositive del tessuto agrario, non introducendo elementi alieni né dal punto di vista vegetazionale, né dal punto di vista morfologico degli assetti, né

dal punto di vista cromatico e soprattutto conferendo all'intervento nel suo complesso un carattere unitario, organico e capace di attivare una piena sinergia con gli elementi naturali ed impiantistici. La ricerca della coerenza interna (sul piano morfotipologico, planoaltimetrico, linguistico e cromatico) e della piena sinergia con l'elemento naturale, mira al contempo a sostanziare una coerenza esterna del progetto con il suo intorno e si costituisce come strategia essenziale al fine di conseguire la minima interferenza sul piano scenico e panoramico. Al contrario, assunto come obiettivo progettuale, il principio di sobrietà e unitarietà compositiva (declinato sul piano linguistico e cromatico) diventa uno dei presupposti per fare di questo intervento un positivo nuovo landmark.

4. TERZA PARTE. PROGETTO | LA CONGRUENZA PAESAGGISTICA DELLE OPERE

4.1. Quadro progettuale complessivo dell'intervento e relative modalità di integrazione paesaggistica

Fatti propri i principi ispiratori e gli indirizzi fissati dalla Comunità Europea e dallo Stato Italiano in materia di nuove infrastrutture energetiche rinnovabili, e nell'ambito dell'ideazione e dello sviluppo del progetto fotovoltaico da circa 10 MW nel comune di San Giovanni in Persiceto (BO), Tozzi Green ha elaborato l'ipotesi di sviluppare un HUB che sia insieme punto di sviluppo, ottimizzazione e scale-up per Società che producono elettrolizzatori, celle a combustibile, impianti di stoccaggio e distribuzione di idrogeno. Porterà aziende mature già affermate nel mercato a contatto con aziende che faranno il salto nell'arco di poco tempo, ricercatori e gruppi di interesse. Al fine di ottenere l'interesse degli attori in gioco e l'affermazione dell'HUB come nuova realtà virtuosa sul territorio, il progetto è stato accuratamente studiato per dotare l'area sia delle caratteristiche di alimentazione green, che saranno garantite dal limitrofo impianto fotovoltaico, sia delle caratteristiche necessarie per il testing e lo scale-up di tutte le tecnologie di produzione, stoccaggio, distribuzione e trasformazione di idrogeno attualmente emergenti. È importante ribadire che tutte le tecnologie prescelte ed accettate nell'area testing saranno esclusivamente green e non causeranno alcuna produzione di gas ad effetto serra. Le ricadute positive che l'HUB potrà avere sul territorio riguardano tanto aspetti ambientali quanto anche culturali, poiché la forma territoriale che l'HUB nel suo complesso ambisce a sostanziare, promuove un nuovo concetto di impianto di produzione energetica che dismette i panni di detrattore della qualità paesaggistica dei luoghi e si fa invece portatore di nuovi valori sia sul piano etico che estetico. Testimone della crescita di una nuova cultura ecologica diffusa, l'HUB di Tozzi Green fa della ricerca della massima integrazione paesaggistica uno dei driver principali del concept di progetto, per questo motivo l'ambizione non è quella di nascondere o dissimulare la sua presenza sulla piana persicetana ma al contrario quella di renderla virtuosa e coerente, capace di reinterpretare e valorizzare in chiave contemporanea i caratteri strutturanti di questo paesaggio ed i suoi valori identitari fondanti. Il progetto dell'impianto è dunque a tutti gli effetti un progetto paesaggistico, pertanto, come anticipato nella premessa al presente documento, tutte le strategie comunemente intese con il nome di mitigazione e compensazione assumono qui

un'accezione strutturalmente diversa divenendo i presupposti iniziali di coerenza dell'intervento, che dal principio ne hanno indirizzato il disegno. Forti della consapevolezza che questo genere di infrastrutture non siano da concepire erroneamente come un vulnus della qualità paesaggistica dei luoghi, come avveniva in passato per gli impianti di produzione di energia, e che questo cambio di paradigma concettuale e progettuale debba necessariamente essere comunicato e testimoniato da progetti che producano delle Best Practices, questa nuova realizzazione della società Tozzi Green ambisce a creare un architettura (intesa nel suo più ampio complesso di spazi aperti, impianti ed edifici) capace di farsi un sobrio landmark sul territorio, oltre che un modello da cui prendere spunto.

Questa filosofia anima le azioni del soggetto proponente già da tempo. Azienda pioniera nella produzione di energia rinnovabile, Tozzi Green affonda le sue radici nei primi anni del 900 in Romagna a Casola Valsenio, dove la famiglia Tozzi, in qualità di gestore di una piccola centrale idroelettrica che alimentava il fabbisogno energetico dell'intero paese, poteva dirsi vera antesignana e precorritrice della green economy. Un'azienda stabile e sana, con un modello di business efficace e consolidato. Elemento distintivo del Gruppo è la capacità di gestire in maniera completa e trasversale, attraverso le società che ne fanno parte, l'intera filiera delle rinnovabili offrendo ai suoi clienti la possibilità di interfacciarsi con un interlocutore unico, completo e credibile per tutte le tipologie di impianti da fonti energetiche rinnovabili (FER): idroelettrici, maxi-eolici, fotovoltaici, a biomassa e a biogas. In linea con le radici familiari del Gruppo, legata anche alla cultura contadina, l'identità imprenditoriale di Tozzi Green, tramandata di generazione in generazione, volta ad una crescita integrata e sostenibile del territorio, trova il suo completamento nella pratica agricola e si esprime per mezzo delle società partecipate Solar Farm s.r.l., Terra dei Gessi s.r.l., Cantina I Turrizzi s.r.l. Per meglio comprendere questa attenzione al paesaggio ed il filo rosso che unisce il concept delle iniziative che promuove, è interessante richiamare l'esperienza effettuata nel 2010 a Sant'Alberto di Ravenna. Dal connubio tra innovazione tecnologica e valorizzazione delle peculiarità del territorio e delle antiche tradizioni locali nasce, su un'estensione di circa 70 ettari, il Pratopascolo di proprietà Solar Farm, primo ed unico esempio italiano di fotovoltaico concepito in maniera perfettamente integrata ad un allevamento estensivo di ovini e all'annesso caseificio, consentendo lo sviluppo dell'intera filiera produttiva lattiero casearia e una produzione a km inferiore allo zero.



Figura 15. Pratopascolo, Sant'Alberto di Ravenna.

Sul piano delle ricadute ambientali, per citarne una, il funzionamento del solo impianto Tozzi Green a piena potenza per 24 ore, senza contare le ulteriori produzioni degli “sviluppatori” che saranno presenti, sarebbe in grado di produrre una quantità di idrogeno pari a circa 2000 Nm³ sufficienti ad alimentare giornalmente 4-5 autobus di linea con una percorrenza presunta di 250-300 Km/gg. Ciò significherebbe evitare, utilizzando i dati medi per le emissioni dei veicoli pesanti (fonte Inemar 2013, ARPA Lombardia), l’emissione di circa 200 Ton/anno di CO₂ e 1.7 T di NO_x in atmosfera, con enormi vantaggi per la qualità dell’aria. Componenti indivisibili di un vero approccio paesaggistico, quella ambientale quella culturale convivono dando corpo a progetti capaci di creare nuovi valori comuni per la comunità emiliana in generale e di San Giovanni in Persiceto in particolare, una comunità che, come testimonia la permanenza di enti morali come le Partecipanze, fonda la sua identità peculiare sui valori della condivisione e della cura solidale dei Beni Comuni.

Questa medesima filosofia che fa dell’integrazione sistemica la sua bandiera si applica al presente progetto dello HUB. Come esplicitato nel capitolo precedente dedicato alla diagnosi, la prima operazione che è stata condotta nell’interesse di assicurare la migliore integrazione paesaggistica è stata la scelta della localizzazione delle opere e quindi del sito di intervento. Posta l’idoneità del sito di intervento (si veda il capitolo precedente) il progetto è sceso nella definizione della sua articolazione spaziale ricercando una distribuzione capace di massimizzare l’efficienza dell’impianto e l’integrazione dello stesso nei luoghi. L’articolazione del sito di intervento in due lotti separati ha posto innanzi tutto la necessità di studiare una connessione tra gli stessi a mezzo di uno stradello,

ma ancor più di strutturare questa connessione sul piano sensoriale e semantico attraverso un medesimo linguaggio nel trattare l'inserimento dei pannelli fotovoltaici nei luoghi.

La distribuzione delle parti dell'impianto è stata condotta ricercando il massimo beneficio. Nel Lotto nord-est (che offre altresì la superficie maggiore di 11 Ha) verranno installate le stringhe di pannelli fotovoltaici, l'edificio multifunzionale che ospita il cuore dirigenziale dello HUB, 8 "container" atti ad ospitare gli elettrolizzatori ed i sistemi di accumulo di idrogeno e ossigeno, la pensilina per la distribuzione dell'idrogeno. Nel Lotto sud-ovest invece, di superficie minore (1,5 Ha) troveranno spazio i restanti pannelli fotovoltaici.

Con l'intenzione di abilitare efficacemente tutta la catena dei possibili stakeholders, il nuovo HUB di Tozzi Green prevede l'installazione della componentistica necessaria alla produzione e allo stoccaggio di idrogeno e di ossigeno, per una potenza di circa 0.5 MW. Oltre alle connessioni elettriche in ingresso ed in uscita (da e verso l'impianto fotovoltaico) sarà dotata della connessione alla rete idrica necessaria alla produzione dell'idrogeno per mezzo dell'elettrolisi. Questi sistemi saranno realizzati all'interno di "soluzioni containerizzate" volumi scatolari omogenei appositamente studiati al fine di integrare in modo coerente nell'architettura complessiva dell'impianto tutti i componenti necessari al suo funzionamento.

Per collegare il nuovo impianto di produzione fotovoltaica alla rete elettrica esistente del Gestore di rete "e-distribuzione s.p.a", è necessaria la realizzazione dell'impianto di rete che prevede la posa di un tratto di linea interrata la quale consentirà l'allacciamento della cabina in derivazione. A seguito di apposita richiesta di connessione, la TOZZI Green S.p.A. ha ottenuto da e-distribuzione S.p.a., e successivamente accettato, la Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG). Tale soluzione prevede che l'impianto fotovoltaico sia collegato alla cabina di ricezione presente all'interno del campo fotovoltaico ed accessibile da strada pubblica. Inoltre, dovrà essere posato un cavidotto MT dalla cabina di ricezione fino alla Cp di San Giovanni in Persiceto oltre che un altro cavidotto fino alla cabina MT esistente di via delle Viole di San Matteo della Decima. Nel tratto di cavidotto fino alla CP di San Giovanni in Persiceto è prevista una cabina di sezionamento della linea MT.

Il masterplan di progetto, del quale si riporta un'immagine di seguito, è l'esito di un percorso progettuale sinergico che ha visto il concorso di varie professionalità per definire la migliore configurazione plani-altimetrica e compositiva e la massima efficienza dell'impianto in tutte le sue parti.



Figura 16. Masterplan di progetto con indicazione della dislocazione delle funzioni principali delle singole parti dello HUB.

4.2. Il cuore dello HUB: un'architettura lineare discreta

Preso atto da un lato di tutti i vincoli e le prescrizioni gravanti sul sito di intervento, dall'altro delle potenzialità dello HUB di farsi driver per la positiva caratterizzazione di questa porzione di territorio andando a costituire un landmark, è stata compiuta la scelta di posizionare le architetture del nuovo impianto (edificio, pensilina e cabine) sul margine sud est, cogliendo l'opportunità di sviluppare il prospetto principale in parallelo all'arteria di maggiore scorrimento dell'area, che è altresì la principale via di accesso al sito. La configurazione di questo nuovo fronte dove architettura e natura si fondono, oltre ad essere occasione per trasmettere immagine e valori della società proponente, risponde contemporaneamente all'esigenza di delineare quella fascia di filtro, minerale e naturale, tra aree a differente vocazione così come indicato dal PSC e dal PTCP. Tutta la fascia sud est, nell'insieme dei volumi e degli spazi aperti che articola, costituisce al contempo il principale ingresso allo HUB, il luogo di incontro e di ricerca, il sito di trasformazione dell'energia prodotta e si configura come filtro visivo verso l'impianto di pannelli fotovoltaici. Ciò propone una declinazione nuova del concetto di "fascia di ambientazione" in quanto mira a valorizzare ed addolcire la transizione tra la trama storica

del paesaggio agricolo e quest'area produttiva attraverso un connubio di architettura e opere a verde che si lascia traguardare, invita, incuriosisce e al contempo offre testimonianza di un nuovo importante servizio per la zona. Il parco fotovoltaico non sarà interamente nascosto o mascherato, espediente che non collima con gli obiettivi di progetto precedentemente citati. Sarà possibile poterlo intravedere, atto essenziale e utile alla popolazione per prendere coscienza e dimestichezza con questa nuova tipologia di impianti, per farli entrare all'interno del loro immaginario e per innescare quel processo di presa di coscienza, di appropriazione e di affezione ai luoghi di cui parla la Convenzione Europea del Paesaggio e che sta alla base di ogni processo di accettazione e di integrazione di nuovi elementi all'interno di tessuti consolidati. Come risulta evidente dai più recenti studi sociologici della risposta delle popolazioni locali ai nuovi interventi per la realizzazione di impianti FER, è infatti importante scongiurare da subito un potenziale rigetto da parte della cittadinanza e ciò è perseguibile in maniera più efficace tramite strategie progettuali che mirino all'incontro discreto, al manifestarsi sobrio dell'impianto, alla spiegazione del suo funzionamento piuttosto che all'occultazione, alla separazione netta e alla negazione del contatto con esso. L'impianto deve essere percepito come un elemento positivo e virtuoso per il territorio e non come un vulnus, ciò passa necessariamente anche dalla capacità del progetto di innalzare la qualità paesaggistica dei luoghi e di creare una nuova estetica contemporanea, costruendo dei paesaggi energetici in grado di coniugare in modo innovativo i caratteri strutturanti dei luoghi che trasformano.

La strada provinciale diventa la cerniera su cui si impenna questa nuova presenza, essa ne viene nobilitata tanto sul piano estetico per la presenza della nuova architettura dello HUB, quanto su quello etico funzionale per la valenza che lo stesso ha nel processo comune verso la transizione ecologica.



Figura 17. Fotosimulazione del prospetto principale dello HUB sulla strada statale 255

Cuore di questa architettura lineare discreta è un edificio polifunzionale che con i suoi 540 mq circa offrirà alla comunità di ricerca lo spazio necessario ad entrare fisicamente a contatto con le aziende e le start up in fase di testing, a creare la rete che amplificherà le capacità di sviluppo e aarsi sulla delle sinergie strategiche per la crescita futura delle aziende che ruoteranno intorno allo HUB.

Come si può evincere dalla fotosimulazione riportata nella figura sopra nel prospetto principale si fondono elementi minerali e vegetali che insieme concorrono a creare un unico fronte continuo, ritmico capace di aprirsi e chiudersi indirizzando gli sguardi dei fruitori e senza creare cesure nette, ma sipari opportunamente calibrati.

Il segno, tracciato in parallelo all'asse della strada provinciale, si materializza inizialmente attraverso l'impianto di un filare arboreo di carpini (*carpinus betulus*), la cui distanza (sesto di impianto) si riduce creando una quinta verde più fitta man mano che ci si approssima alle parti dello HUB atte a contenere gli impianti e al centro di ricerca. Questa progressiva concentrazione degli alberi produce un interessante effetto anche in funzione della velocità di percorrenza delle auto sulla provinciale: dall'auto in movimento la distanza tra gli alberi sarà percepita minore, via via che l'auto rallenta per accedere allo HUB l'effetto di compattezza di questo filtro vegetale sarà comunque garantito da un sesto d'impianto minore. L'abaco delle specie arboree riportato di seguito da conto dello studio effettuato per la scelta degli esemplari che andranno a sostanziare questo diaframma vegetale. Sono stati prese in esame specie autoctone e naturalizzate tali desunte anche dagli elenchi forniti dalla Regione Emilia Romagna, a determinare la scelta hanno concorso altresì gli studi storici condotti sulla vegetazione del persicetano e l'analisi dell'architettura degli alberi stessi per addivenire al risultato compositivo estetico previsto dal concept di progetto.

opere a verde

principi di integrazione degli interventi



Acer campestre| **Acero**

È un albero caducifoglio di modeste dimensioni (può raggiungere i 18-20 metri di altezza come massimo), il fusto non molto alto, con tronco spesso contorto e ramificato; chioma rotondeggiante lassa. È tra le specie arboree diffuse nel Persiceto. L'acero è una pianta mellifera, molto visitata dalle api per il polline ed il nettare. Le sue foglie vengono utilizzate come foraggio. È indicato nell'arredo urbano anche a contrasto dell'inquinamento, per l'alta capacità di assorbimento dell'anidride carbonica e delle polveri sottili



Carpinus betulus| **Il Carpino**

Il *Carpinus betulus* è un albero della famiglia Betulaceae, è abbastanza longevo (circa 150 anni), di media altezza (15-20 m) con portamento dritto e chioma allungata. Costituisce il piano inferiore nei quercu-carpineti della regione pianiziale ed è una specie comune nel Persiceto. È utilizzato per formare siepi, si presta alla formazione di Filari, cedui per produrre legna da ardere, per alberature cittadine e come albero ornamentale in parchi e giardini.



Morus alba| **Gelso bianco**

Il gelso bianco è un albero caducifoglio e latifoglie, ad accrescimento piuttosto rapido, è longevo e può diventare secolare, alto fino a 15-20 metri, con tronco che si presenta irregolarmente ramificato, chioma densa, ampia e arrotondata verso la sommità. Tipiche erano le coltivazioni in Pianura Padana lungo i canali e i fossi per lo scolo dell'acqua, dove interi filari di gelsi delimitavano i bordi dei campi, beneficiando dell'ambiente umido e acquoso che i canali stessi garantivano. Interessante il suo uso odierno come ornamentale sia per il portamento sia per il colore dorato del fogliame in autunno



Sorbus Domestica | **Sorbo**

Sorbus domestica L. è un albero da frutto della famiglia delle Rosacee e del genere *Sorbus*. L'albero è caducifoglio e latifoglie e può arrivare ad un'altezza 10-12 metri. I frutti vengono chiamati comunemente sorbole. Il sorbo è una pianta molto resistente al freddo, inoltre la fioritura tardiva è successiva alle ultime gelate. Rientra tra le specie anticamente presenti nell'area del persicetano, è un albero rustico e che resiste a diversi parassiti. Si adatta a diversi terreni e vuole esposizione al sole.

Specie Arboree

Figura 18. Abaco delle specie arboree di possibile impiego nel progetto degli spazi aperti e delle fasce di ambientazione.

Dal muro vegetale continuo si attua quindi una transizione ad una superficie minerale, un setto continuo caratterizzato da una spiccata matericità. I cromatismi che tale facciata potrà assumere sono quelli desunti da una analisi dei cromatismi della campagna persicetana, privilegiando tinte naturali e calde che richiamano la terra.

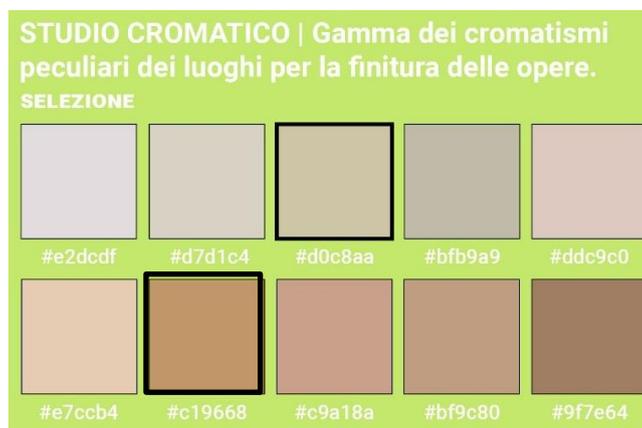


Figura 19. Gamma dei cromatismi presenti nei luoghi, pensata per la caratterizzazione delle superfici dell'architettura.

In prossimità dell'area dedicata agli uffici anche il setto minerale è interessato da una variazione di ritmo dettato da tagli e svassi di inclinazione diversa per conferire un carattere vibrante alla superficie, consentire l'illuminazione naturale oltre che segnare gli ingressi al piano terra del cuore pulsante dello HUB, l'edificio polifunzionale. Sui grandi sguinci è previsto l'inserimento di una pelle metallica in lamiera stirata retroilluminata che conferirà al prospetto un ulteriore carattere durante le ore notturne e sarà volto a dare maggior risalto al tema della tecnologia.

Il muro sarà realizzato con profili metallici orditi secondo un telaio predefinito e sarà foderato da "Aquapanel" (o similare) proprio per avere la possibilità di intervenire sulla superficie con un trattamento ad intonaco grezzo, molto materico, atto a richiamare appunto la sensazione tattile, cromatica della terra dei campi. L'architettura degli interni del nuovo edificio polifunzionale è stata appositamente studiata per garantire il requisito di accessibilità ai fruitori portatori di handicap, e per favorire il confronto e lo sviluppo di tutti gli attori coinvolti garantendo flessibilità degli usi al fine di svolgere attività di varia natura, progettuali di incontro, confronto, formazione. A tal fine alla realizzazione di alcuni uffici si affianca quella di uno spazio comune duttile per meeting e riunioni. I locali presentano un'altezza minima interna > di cm 270 e tendenzialmente pari a cm 300 netti tra pavimento e soffitto.

Oltre il muro, a riprendere il segno continuo del prospetto è nuovamente la quinta vegetale di carpini, i quali lungo tutto il confine sud est verranno gestiti affinché non raggiungano la piena grandezza ma mantengano uno sviluppo confrontabile con quello dei setti minerali. L'alternanza tra segno minerale e segno vegetale continua connotando l'intero fronte in un gioco di aperture, chiusure e scorci che si aprono sul parco "fotovoltaico-fiorito".

La pensilina che al contempo segnala e ospita l'area adibita al rifornimento di idrogeno è progettata con struttura metallica rivestita in lamiera dai cromatismi affini e coerenti con quelli dello HUB e desumibili dalla palette dello studio cromatico.



Figura 20. Fotosimulazione della pensilina dell'area di rifornimento idrogeno di progetto.

Questa scelta è dettata dalla volontà di massimizzare l'unitarietà dell'intervento declinando il medesimo linguaggio formale secondo le esigenze poste dalle specifiche parti del progetto. Ogni area dell'impianto funziona come parte indivisibile di un intero, l'espedito cromatico diventa il veicolo più immediato per comunicare questa filosofia.

L'accesso veicolare all'area di rifornimento, complanare al livello della strada, avverrà sulla carreggiata ovest della Strada Provinciale 255 attraverso una corsia di decelerazione. A sud della pensilina trova spazio un'area tecnica destinata allo stoccaggio e produzione di idrogeno e quindi accessibile esclusivamente da addetti incaricati. Invece sul lato nord si apre il parcheggio dello HUB.

A completare l'insieme delle opere a verde che caratterizzano il fronte principale dello HUB sarà un prato seminato a *wild flowers*, che conferirà una nota di colore e spontaneità a questi spazi verdi limitrofi alla strada, a questo si aggiungeranno piccoli cespugli di graminacee per creare un infittirsi della vegetazione utile a migliorare le condizioni di quello che ad oggi è identificato come corridoio ecologico dalla pianificazione di scala locale (PSC) ma che, come è stato ben argomentato anche dalla relazione pedo-agronomica e ripreso nella presente al capitolo dell'analisi, non riesce effettivamente a svolgere questo ruolo e può dunque essere migliorato. In tal senso dunque il filare di carpini, il prato di *wild flowers* intervallato da macchie più dense di graminacee, sono tutti elementi che contribuiscono a creare nuove favorevoli condizioni per la fauna selvatica, nel rispetto delle regole

fissate dalla normativa stradale e prediligendo uno sviluppo orizzontale capace di accompagnare la linearità e continuità dell'architettura retrostante.



Figura 21. Immagini esemplificative del trattamento previsto per le aree a prato sul fronte principale, il prospetto sulla strada provinciale. Una seminazione di wild flowers potrà alternarsi a piccoli areali gestiti con graminacee per un effetto più mosso che varia cromaticamente con le stagioni e capace di dare un'immagine dinamica oltre che di aggiungere diversità a questa fascia di ambientazione e corridoio ecologico.

L'architettura pensata per il centro polifunzionale, infatti, predilige la dimensione orizzontale segno che ritorna anche nella copertura piana e ricerca un carattere semplice, dalla massima pulizia e onestà compositiva. È stato progettato in struttura metallica, evitando l'utilizzo di soluzioni tecnologico-costruttive canoniche e maggiormente invasive, quale quella del cemento armato, il tutto per massimizzare la flessibilità e la leggerezza della costruzione. La stratigrafia del muro perimetrale si compone verso l'esterno di uno strato di cm 12 di cappotto in eps, seguito da un setto realizzato con blocchi di poroton da 25 cm e infine da una controparete interna a doppia lastra di cartongesso che consentirà un facile passaggio di eventuali ripartizioni impiantistiche.

In parziale contrapposizione alla continuità e linearità del fronte principale, sui tre lati liberi affacciati verso il campo fotovoltaico-fiorito l'edificio sarà caratterizzato da un portico che, oltre ad assolvere pienamente alla funzione di schermatura solare offre un luogo ombroso, riparato e piacevole dove poter sostare e rilassarsi negli intervalli lavorativi.

I serramenti, le cui prestazioni rispondono pienamente ai requisiti in termini di trasmittanza e fattore solare, sono caratterizzati dal monoblocco "tipo Hella" al fine di garantire una facile e rapida installazione oltre al completo isolamento evitando ponti termici.

Le partizioni interne realizzate con setti in cartongesso (doppia lastra con idro-lastra nei locali umidi) e pareti vetrate serigrafate andranno a costituire un ambiente fluido, traguardabile ma al contempo capace di garantire la privacy adeguata alle funzioni molteplici che deve accogliere.

4.1. Il Parco fotovoltaico fiorito

Alle spalle delle architetture che si snodano sul fronte sud-est, si apre il campo che ospita l'impianto fotovoltaico destinato a produrre energia elettrica ed immetterla sulla rete di distribuzione presso la CP di San Giovanni in Persiceto (BO). Il parco fotovoltaico assume in questo progetto una

nuova connotazione con l'ambizione di farsi effettivamente "parco", ovvero di essere capace di integrare in modo coerente la dimensione ecologica con quella funzionale di produzione energetica coniando una nuova estetica e nuovi valori simbolici. Ecco che, come affermato in premessa e ribadito in apertura del presente capitolo, l'intervento secondo questa logica contiene già in sé le sue "mitigazioni" come elementi caratterizzanti e peculiari dello stesso progetto.

Il "parco fotovoltaico-fiorito" propone una sinergia tra piante e pannelli, entrambi elementi capaci di trasformare l'energia solare dandone beneficio alla collettività, esso inscena un parallelismo semantico volto a trasmettere l'importante lezione di Ian Mc Harg, cioè il concetto fondamentale che oggi si possa tornare a "progettare con la Natura", imitando e desumendo da essa comportamenti, dinamiche e conoscenza. Dal momento che lo HUB assurge ad essere centro di ricerca e di incontro, tale messaggio che il progetto esprime ha altresì una forte valenza educativa. Le stringhe di pannelli fotovoltaici "si smaterializzano" offrendo solo la geometria regolare del loro disegno a terra come griglia compositiva di stringe vegetate trattate a seminativo con specie autoctone, tipiche e diffuse tra le principali coltivazioni intensive della zona. Una composizione semplice, regolare, composta, perfettamente integrata nei luoghi poiché figlia di quella morfotipologia dettata per secoli dall'agricoltura. Ecco dunque l'altro grande tema, quello dell'agricoltura, che entra a fare parte del progetto come richiamo morfologico, compositivo e di senso. Valore identitario, attività che ha unito e forgiato queste comunità locali, l'agricoltura diventa qui un riferimento importante per il progetto del parco fotovoltaico-fiorito, come principio ordinatore dei luoghi tanto nello spazio quanto sul piano semantico dal momento che l'agricoltura è in fondo sempre stata la prima forma di "tecnologia" capace di cambiare volto alla pianura e di crearne i peculiari paesaggi. Secondo questo principio ogni stringa fotovoltaica comincia e termina con una medesima traccia coltivata-fiorita con le specie della colza e del girasole.

opere a verde

principi di integrazione degli interventi



Brassica Napus | la Colza
Brassica napus oleifera, comunemente detta "colza", è una pianta originaria del bacino del mediterraneo, appartiene alla famiglia delle Cruciferae e al genere Brassica, e normalmente raggiunge un'altezza di 1,5 m. L'infiorescenza è terminale, formata da 150-200 fiori ermafroditi, corolla gialla, raramente bianca. La fioritura è scalare basipeta e dura circa un mese.



Helianthus annuus | Il Girasole
 Il girasole, *Helianthus annuus*, appartiene alla famiglia delle Compositae, è una pianta erbacea annuale, caratterizzata da un notevole sviluppo che può raggiungere un'altezza compresa, per le varietà coltivate in Italia, tra 1,5 e 2,2 metri. Il girasole presenta un'infiorescenza terminale a capolino detta "calatide", e si distingue per il caratteristico movimento eliotropico, che ovvero segue il sole.



Glycine max | la Soia
 Originaria dell'estremo oriente, la soia è una pianta erbacea, annuale, estiva, interamente coperta da peli bruni o grigi, alta da 70 a più di 130 centimetri, a portamento eretto più o meno cespuglioso. Appartiene alla famiglia delle Leguminosae, tribù Phaseoleae, genere Glycine, specie Glycine max.

#agricolturacometecnologia #esteticaeidentità



Avena Sativa | l'Avena
Avena Sativa, comunemente detta "avena", è una pianta erbacea appartiene alla famiglia delle Poaceae che normalmente raggiunge un'altezza di 1 m. Pianta annuale rientra tra le specie anticamente coltivate nelle aree centuriate della Pianura Padana.



Hordeum vulgare | l'Orzo
 Nota come una delle prime otto colture rese coltivabili, la Hordeum Vulgare, comunemente detto orzo, è una pianta erbacea annuale, che a maturità può raggiungere un'altezza di 60-120 cm, a seconda delle cultivar. L'infiorescenza è una spiga caratterizzata da rachide breve, a zig-zag, ai cui nodi sono inseriti tre spighe uniflore.



Phragmites communis Trin. | la Canna
 Del genere *Phragmites*, *P. communis* Trin. (canna comune o palustre) è la specie maggiormente diffusa ed è una delle più grandi graminacee nostrane. Si ritrova spesso lungo le rive dei fiumi e dei canali. Può raggiungere un'altezza di 3 m. L'infiorescenza è una pannocchia lunga circa 40 cm, con spighe piumose, brunastre, erette o pendule.

Graminacee e Foraggere

Figura 22. Abaco delle specie erbacee di possibile impiego nel progetto del parco fotovoltaico-fiorito. Lo studio è stato preliminare alla scelta di quelle ritenute maggiormente idonee che sono la Colza ed il Girasole.

Come accade per la composizione del fronte principale dello HUB, ritorna quindi anche in questa porzione del progetto la medesima attitudine ad inscenare la transizione tra elemento naturale ed elemento artificiale, per comunicare la dinamicità e la sistemicità delle relazioni tra architettura, uomo e natura. La scelta di queste specie è funzionale a massimizzare il richiamo a questa simbiosi sia per l'iconico movimento eliotropico del girasole, che per le proprietà di entrambe queste piante, oleaginose dalle quali si estraggono appunto oli impiegabili a loro volta per la produzione di biocarburanti e dunque di energia. Pianta che normalmente non sono considerate ornamentali, soprattutto la colza, vengono qui anche riscattate sul piano estetico cercando di valorizzare il loro potenziale nel creare un nuovo linguaggio. Uno degli altri elementi che ha poi indotto alla scelta di queste specie sta nella loro capacità di accrescimento, nell'altezza che sono capaci di raggiungere la quale è funzionale a coprire solo in parte lo sviluppo dei pannelli che potranno comunque spuntare in sommità, denunciando la propria presenza. Questo espediente consente di addolcire l'impatto visivo senza negare o nascondere l'intervento. La prosecuzione del medesimo orientamento delle stringhe inoltre consente di creare scorci angolari interessanti e vari che, sia visti da vicino al passaggio delle persone, sia percepiti dalla distanza (dalla strada o dall'abitato limitrofo) generano

un ritmo ed assicurano una varietà interessante. Il progetto prevede di alternare una stringa seminata a colza ed una seminata a girasoli. La figura sopra riporta un piccolo abaco delle specie erbacee studiato per il presente progetto sulla base dell'analisi della vegetazione autoctona e altresì delle colture storiche.

Per comprendere tutte le esternalità positive del progetto è utile fornire parallelamente una descrizione del funzionamento dell'impianto e delle sue parti sotto il profilo più squisitamente tecnico. Dati per maggiori approfondimenti in tal senso si possono reperire nelle relazioni tecniche impiantistiche e ingegneristiche allegate al progetto definitivo.

In sintesi, l'impianto in progetto produce energia elettrica in bassa tensione (BT) su più linee in uscita agli inverter di stringa, le linee vengono convogliate verso appositi quadri nei locali di cabina dove avverrà poi la trasformazione da bassa a media tensione. La linea in media tensione (MT) in uscita dai trasformatori BT/MT di ciascuna cabina verrà, quindi, vettoriata verso la cabina generale di impianto, dove avverranno le misure e la partenza verso il punto di consegna nella rete di distribuzione, presso la nuova cabina di ricezione. La potenza nominale dell'impianto è pari al prodotto tra il numero totale dei moduli da utilizzare e la potenza nominale del singolo modulo: $14.970 \text{ moduli} \times 600 \text{ W/modulo} = 8,982 \text{ MWp}$.

Dopo una attenta valutazione della migliore modalità di inserimento e installazione dei pannelli a terra per ridurre gli impatti sul suolo e massimizzare la flessibilità della trasformazione indotta dal progetto, i moduli fotovoltaici saranno installati su apposite strutture metalliche infisse nel terreno tramite la tecnica del battipalo e collegate all'impianto generale di messa a terra dell'impianto.

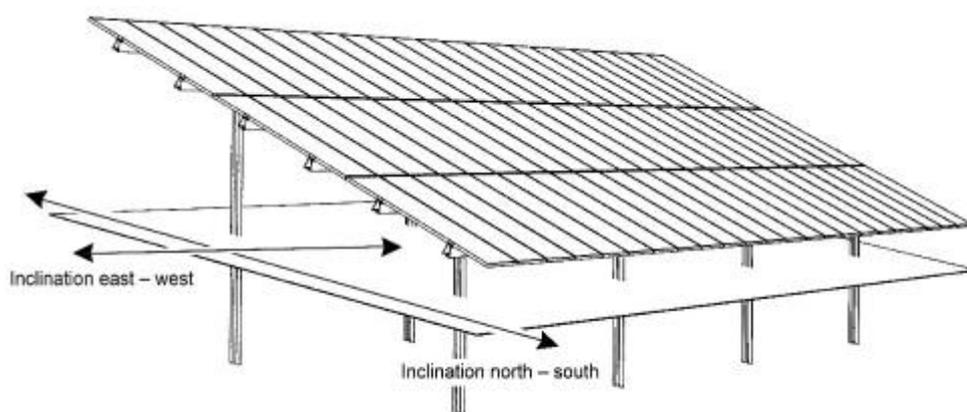


Figura 23. Esempio di pannello con struttura di sostegno di tipo fisso

L'impianto sarà costituito da n.499 stringhe ciascuna formata da n.30 pannelli (o moduli) collegati in serie. I moduli previsti dal presente progetto sono tutti della medesima tipologia e taglia. Si tratta di moduli del tipo "monofacciali", con vetro da 2,0 mm. in silicio monocristallino la cui potenza di picco è pari a 600 Wp. Le strutture di supporto sono state progettate in modo tale da garantire l'installazione dei moduli appartenenti ad una stringa tutti sulla stessa struttura, al fine di facilitare le operazioni di installazione e di manutenzione ordinaria.

Il progetto, inoltre, prevede differenti modalità di posa per i cavi (MT, BT, segnale), a seconda che si faccia riferimento alle aree interne all'impianto o ai collegamenti esterni ad esso. Tutti i cavi saranno idonei alle tipologie di posa e conformi alle normative vigenti, con particolare riferimento alle norme CEI e alla direttiva cavi CPR. In generale, per tutte le linee elettriche in MT interne al parco fotovoltaico si prevede la posa direttamente interrata dei cavi, senza ulteriori protezioni meccaniche, ad una profondità di 0,8-1,0 m dal piano di calpestio. Per le linee MT facenti parte delle opere di connessione si prevede una posa interrata entro tubazione protettiva ad una profondità di 1,2 m dal piano di calpestio. In caso di particolari attraversamenti o di risoluzione puntuale di interferenze, le modalità di posa saranno modificate in conformità a quanto previsto dalla norma CEI 11-17 e dagli eventuali regolamenti vigenti relativi alle opere interferite, mantenendo comunque un grado di protezione delle linee non inferiore a quanto garantito dalle normali condizioni di posa.

Il sistema di terra del parco fotovoltaico è costituito da una maglia di terra che si estende lungo tutta l'area dell'impianto fotovoltaico, consistente in un dispersore orizzontale in corda di rame di sezione pari a 50 mm². A tale maglia verranno collegate, in più punti, le strutture metalliche di sostegno dei moduli fotovoltaici nonché le altre masse presenti presso l'impianto.

Ad essa verranno collegati gli impianti di terra delle singole cabine di campo e delle cabine generali di impianto, consistenti in uno o più anelli concentrici intorno alle cabine, in corda di rame di sezione pari a 95 mm² e dispersori verticali a croce di lunghezza pari a 2,5 m posti ai vertici della maglia, collegati in più punti alle armature delle fondazioni delle cabine.

La maglia complessiva che si viene così a creare consente di ottenere un valore di resistenza di terra tale da garantire un sufficiente margine di sicurezza, adeguato alla normativa vigente. Particolare attenzione verrà prestata agli attraversamenti lungo il tracciato del cavidotto.

Per evitare, infatti, che in caso di guasto si possa verificare il trasferimento di potenziali dannosi agli elementi sensibili circostanti, quali altri sotto-servizi, acquedotti, tubazioni metalliche, ecc. ecc., verrà utilizzato in corrispondenza di tutti gli attraversamenti, da 5 m prima e fino a 5 m dopo il punto di interferenza, un cavo Giallo/Verde di diametro 95 mm² del tipo FG16(O)R, opportunamente giuntato al conduttore di rame nudo, tale da garantire una resistenza pari a quella della corda di rame nudo da 50 mm².

Presso l'impianto fotovoltaico verrà inoltre realizzato un sistema di telecontrollo che consentirà la piena e completa gestione dell'impianto fotovoltaico in progetto.

Il sistema consentirà l'acquisizione di tutti i principali parametri elettrici provenienti dal campo, quali: tensioni e correnti di stringa; stato scaricatori/interruttori stringa; tensioni e correnti in ingresso/uscita agli inverter; tensioni e correnti in ingresso/uscita ai trasformatori BT/MT; stato

interruttori quadri BT e quadri MT; principali grandezze elettriche (potenza attiva, reattiva, $\cos\phi$, etc.); principali grandezze fisiche (temperature di esercizio, etc.)

È importante inoltre dedicare attenzione al trattamento del suolo su cui si svilupperà il parco fotovoltaico-fiorito, che sarà costituito da un tappeto erboso in modo tale da lasciare il terreno a "riposo" con presenza di una copertura vegetale durante tutto l'anno. Gli effetti positivi di tale scelta progettuale sono la limitazione delle perdite di umidità per evaporazione, un maggiore apporto di sostanza organica al terreno, la capacità di produrre un contrasto efficace all'azione erosiva dell'acqua che viene prodotto sia dallo scorrimento superficiale (runoff) che dall'impatto delle gocce sul terreno (rainsplash) e infine la riduzione efficace di fenomeni di compattazione del terreno. Sfalci periodici saranno progressivamente svolti in relazione all'andamento climatico e di conseguenza alla crescita dell'erba. Non sono previste fertilizzazioni o concimazioni chimiche. Inoltre, in fase di dismissione dell'impianto, il terreno avrà mantenuto o addirittura migliorato la sua fertilità.

4.1. Le opere di connessione alla rete esterna: le cabine e la rete di cavidotti

Nel parco fotovoltaico gli inverter, dispositivi atti a trasformare l'energia prodotta "in corrente continua" dai pannelli in "energia in corrente alternata", saranno installati nelle vicinanze delle relative stringhe di pannelli. Si tratta complessivamente di n. 33 inverter di potenza massima pari a 250kVA. A ciascun inverter afferisce una quota-parte del generatore fotovoltaico (circa 15 stringhe). Gli inverter sono raggruppati assieme tramite due cabine di trasformazione (cabina A e B) opportunamente dislocate all'interno della proprietà del committente.

L'energia prodotta dagli inverters in corrente alternata sarà "trasportata" tramite appositi cavi in cabina di trasformazione.

I cavi provenienti dagli inverter saranno collegati al quadro generale di bassa tensione di cabina.

Il quadro di bassa tensione a sua volta alimenta il trasformatore innalzatore che ha la funzione di adeguare la tensione al livello della rete di distribuzione in Media Tensione (15kV - MT).

Il trasformatore elevatore sarà a sua volta connesso ad un quadro di Media Tensione che svolge la funzione di protezione ed interfacciamento verso la cabina di consegna dell'ente distributore.

Le cabine di trasformazione, indicate con campitura in rosso e lettera A e B nella figura del masterplan e opportunamente dislocate per ottimizzare le perdite elettriche sui vari elementi costituenti l'impianto di generazione e trasformazione, saranno realizzate in muratura e dotate di adeguato impianto di terra e saranno dotate di locali separati per le apparecchiature di Media Tensione, Bassa Tensione e Controllo.

Presso ogni cabina di trasformazione sarà installato un quadro di parallelo in bassa tensione per protezione dell'interconnessione tra gli inverter e il trasformatore elevatore. Il quadro consentirà il sezionamento delle singole sezioni di impianto afferenti al trasformatore e le necessarie protezioni delle linee elettriche. Inoltre, sarà collegato a tale quadro il contatore M2 per la contabilizzazione

dell'energia prodotta dal relativo sottocampo. La cabina di trasformazione sarà dotata anche di un sottoquadro per l'alimentazione dei servizi ausiliari di cabina (quali: illuminazione, FM, condizionamento, etc.) e di un gruppo statico di continuità (UPS), per garantire la necessaria copertura in termini di autonomia dei servizi ausiliari di base. Sarà inoltre presente tutta la componentistica elettronica necessaria a consentire il controllo delle apparecchiature principali, quali inverter, misuratori, sistemi di ventilazione, sensori ambientali, etc.

Nodi tecnologici fondamentali per il funzionamento dell'impianto, le cabine di trasformazione sono volumi tecnici progettati per assolvere in piena efficienza e sicurezza al loro compito nella trasformazione e trasmissione dell'energia. Sotto il profilo morfologico e di inserimento paesaggistico, si intende conferire a questi manufatti tecnici la capacità di poter dialogare con le altre architetture dello HUB energetico senza falsarne la funzione o inficiare sulla sicurezza. Si è dunque optato per un trattamento materico e cromatico delle superfici delle cabine omologo a quello del fronte principale dello HUB, per riprendere il medesimo linguaggio formale, sottolineare la pari dignità delle varie parti dell'impianto e conferirgli un carattere organico. Un trattamento ad intonaco materico dai cromatismi caldi desunti dalla palette colori studiata per le opere, è il semplice accorgimento volto a caratterizzare questi volumi con la necessaria semplicità.

5. CONCLUSIONI

Coerentemente con quanto è emerso dallo studio di Impatto ambientale correlato al progetto definitivo, l'alternativa zero, ovvero la mancata realizzazione dell'impianto in progetto, non attuerebbe gli obiettivi strategici del nostro Paese. Nell'ottica della strategia delineata dall'Unione Europea che mira ad estendere l'uso dell'idrogeno in sostituzione dei combustibili fossili e la decarbonizzazione nella produzione dell'idrogeno stesso, nel rispetto dei principi e delle prescrizioni del PER. Il progetto mira a sviluppare un HUB che sia insieme punto di sviluppo, ottimizzazione e scale-up per Società che producono elettrolizzatori, celle a combustibile, impianti di stoccaggio e distribuzione di idrogeno. L'attività prevista porterebbe nell'area comunale in modo stabile un importante polo di sviluppo tecnologico che ha tutte le caratteristiche per divenire un'eccellenza ed un faro a livello nazionale poiché permetterà di condurre ricerche sulla produzione dell'idrogeno e sull'utilizzo dello stesso in scala uno a uno. Per tale motivazione, si ritiene l'alternativa zero non preferibile rispetto alla realizzazione del progetto.

Il progetto inoltre nel complesso delle opere che prevede e delle strategie progettuali messe in atto si inserisce in modo coerente nell'ambito della pianura persicetana senza provocare detrazioni della qualità paesaggistica dei luoghi sia sul piano sensoriale che sul piano simbolico e dei valori.

La realizzazione dello HUB induce trasformazioni coerenti con le regole morfologiche e tipologiche che caratterizzano i luoghi dal momento che non modifica l'attuale orditura della maglia agraria, elemento derivante dalla centuriazione che più di altri può dirsi distintivo dei luoghi e degno di essere tutelato nella sua continua leggibilità. Non vengono introdotti segni che modifichino i tracciati storici

(strada provinciale e canale di Cento) né la maglia dei campi, fatta unica eccezione per la tessitura del parco fotovoltaico-fiorito il quale, dovendo necessariamente seguire l'orientamento ottimale per la captazione dell'energia solare, risulta con andamento inclinato rispetto ai bordi del campo. Si tratta però di una variazione di tessitura interna funzionale e contemplabile che non inficia la qualità ed il senso del luogo e della sua funzione antica e contemporanea. In generale si può a ragione affermare che il progetto miri alla conservazione degli elementi fondamentali e riconoscibili dei sistemi morfologici territoriali che caratterizzano l'ambito territoriale e paesaggistico.

Le nuove architetture, ispirate alla massima sobrietà compositiva, non compromettono la qualità dei luoghi, né introducono elementi alieni, al contrario, grazie all'adozione di una configurazione plano-altimetrica votata alla massima razionalità, alla ricerca di unitarietà e coerenza linguistica della varie parti dell'impianto, all'integrazione degli elementi vegetali come parti dell'architettura e del parco fotovoltaico e all'uso di cromatismi propri dei luoghi, si pone come interessante *landmark* all'interno della frangia tra l'ambito urbano di San Matteo della Decima e il tessuto agrario limitrofo.

Lo hub non inficia alcuna visuale panoramica o scenica considerata di pregio, modifica le relazioni visuali di prossimità con segni perlopiù coerenti con la struttura morfologia territoriale e introducendo filtri e diaframmi atti ad addolcire ed edulcorare la nuova presenza per innescare processi di riconoscimento e affezione da parte della popolazione. Le visuali dalla strada provinciale verso l'abitato di San Matteo della Decima vengono pertanto modificate sempre nel rispetto dei caratteri distintivi dei luoghi.

Come emerge dal capitolo dedicato alle diagnosi, non si rilevano inoltre impatti ambientali paesaggisticamente rilevanti, mentre è rilevante l'effetto positivo dell'intervento sul piano simbolico e dei valori, in quanto nel complesso della forma che assume e dei servizi che offre il progetto dello HUB trasmette un messaggio coerente con i valori che la collettività ha assegnato ai luoghi e capace di innovare il modo che la comunità ha oggi di produrre nuovo sviluppo in chiave ecologica e solidale.