- *nelle aree classificate dal piano regionale come campagna abitata e urbanizzata (e assimilate dal PPTR al paesaggio urbano)*

Fig.1. PPTR. Aree idonee e non idonee agli impianti eolici di grandi e medie dimensioni: in rosso le aree compatibili a impianti di grandi dimensioni, in arancione le aree a compatibilità limitata a impianti di medie dimensioni, in grigio le aree vietate all'installazione di impianti eolici sia di grandi che di medie dimensioni. Mancano indicazioni per gli impianti di piccole dimensioni.

L'installazione di impianti di media taglia per autoconsumo **non è** comunque **consentita** nelle:

- *"aree soggette a vincolo:*
  - *SIC, SIN e SIR, Riserve Naturali Statali, Riserve Naturali Orientate Regionali, Parchi Nazionali, Parchi Naturali Regionali, Important Bird Area, ZPS, Zone Umide Ramsar, Corsi d'acqua pubblici e fasce di pertinenza fluviale, vincoli paesaggistici ex L.1497/39,*
  - *vincoli architettonici, aree archeologiche decretate, aree segnalate nella "Carta dei beni" del PPTR compresa un'area di rispetto del raggio di 500 m, Contesti Stratigrafici Topografici (CTS)*
  - *Costa (fatta esclusione delle aree a destinazione industriale e le aree portuali) e buffer di 2 km, e territori contermini ai laghi*
  - *aree con pendenza superiore al 20%,*
  - *aree a pericolosità geomorfologica molto elevata (così come perimetrate dall'AdB)*

- *reticolo idrografico, lame, doline e gravine (AdB)*
- *aree naturali (boschi foreste e macchie, aree umide, pascoli) e buffer di 500 m,*
- *strade di rilevanza paesaggistica e buffer di 200 m,*
- *centri urbani così come perimetrati dal piano paesistico (fatta esclusione delle aree produttive) + buffer di 1 km."*[4]

Fig.2. PPTR. Sovrapposizione delle aree idonee all'installazione di grandi impianti eolici con le zone ad alto potenziale segnalate dall'Atlante eolico della Regione Puglia.

Gli **impianti di piccole dimensioni** (composti da uno o più aerogeneratori con potenza fino a 50 kW) sono generalmente ammessi ai fini dell'autoconsumo. Sono comunque **vietati**:

- x *nelle Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e nelle Zone di Protezione Speciale (ZPS) (fatta eccezione per impianti destinati all'autoconsumo di potenza inferiore a 20 kW),*
- x *nelle aree soggette a vincoli architettonici, arre archeologiche decretate, aree segnalate nella "Carta dei beni" del PPTR compresa un'area di rispetto del raggio di 500 m,*

[4] Dalle Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energie rinnovabili, PPTR, parte 2°.

- *lungo le coste (fatta eccezione delle aree portuali e di quelle a destinazione industriale) e relativa area di rispetto di 300 m,*
- *nelle aree con pendenza superiore al 20%,*
- *nelle aree naturali (boschi, foreste, macchie, aree umide, pascoli).*

Infine gli **impianti eolici off-shore**, che dovranno sempre essere installati ad una distanza minima dalla costa pari a 4 km, sono **vietati**:

- *in aree SIC mare ed in aree marine protette,*
- *in corrispondenza di aree dove si riscontri la presenza di poseidonieti e biocenosi marine di interesse conservazioni stico,*
- *nell'ambito dei coni visuali dei paesaggi costieri tutelati.*

Per quanto riguarda gli **impianti fotovoltaici, è vietata la localizzazione al suolo in aree agricole.**

Aree idonee sono, invece da considerarsi:

- *le aree produttive pianificate e relative aree di pertinenza,*
- *le coperture e le facciate di edifici residenziali, commerciali, di servizio, di deposito, ecc.,*
- *le pensiline e le strutture di copertura di parcheggi, zone di sosta o aree pedonali,*
- *le strade extraurbane principali (ad eccezione di greenways e strade di interesse panoramico) e relativi svincoli,*
- *le barriere antirumore,*
- *le zone estrattive dismesse,*
- *le coperture di serre agricole.*

In sintesi le indicazioni alla scala regionale confermano la necessità di un divieto di installazioni energetiche sia di tipo eolico che fotovoltaico all'interno di aree il cui valore è riconosciuto anche dalla presenza di un esplicito vincolo (di tipo naturalistico, storico, artistico, paesaggistico, urbanistico). Ad esse si aggiungono aree che un'attenta lettura del paesaggio operata dal PPTR individua come interessate da beni di interesse storico-artistico anche minore, da coni visuali prioritari, da colture agricole di qualità. Sono, invece, da incoraggiare installazioni all'interno di aree a vocazione propriamente produttiva, opportunamente pianificate e che si configurino, pertanto, come vere e proprie centrali di produzione energetica evitando la dispersione di impianti sul territorio.

II. I caratteri paesaggistici della provincia di Foggia

Si propone, in questa sezione, un'interpretazione, con alcune schematizzazioni grafiche e di testo, dei caratteri del paesaggio foggiano. Essa si basa sul sopralluogo e sulle descrizioni del paesaggio prodotte a livello regionale dal Piano Paesaggistico Territoriale Regionale e a livello provinciale dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale cui si rimanda per una trattazione più dettagliata ed esaustiva. L'interpretazione dei caratteri paesaggistici è volta a mettere in rilievo, in modo sintetico e tridimensionale, gli aspetti morfologici e di uso del suolo che caratterizzano le unità paesaggistiche e le differenziano tra loro: si è cercato di mettere in evidenza quelle specificità che fanno di esse le grandi "stanze all'aperto" dell'architettura del paesaggio foggiano. Dalla lettura emerge (e si intende comunicarla) che i caratteri del paesaggio sono più vari rispetto a letture e rappresentazioni sedimentate, storiche e recenti, che ne mettono in evidenza essenzialmente solo il carattere di vasta piana indifferenziata. Tale consapevolezza è fondamentale per la lettura critica dell'impatto paesaggistico delle FER esistenti e per la definizione di linee guida di appropriatezza paesaggistica.

PPTR, Schede degli ambiti paesaggistici, Descrizioni strutturali di sintesi, Il Tavoliere: il disegno restituisce un'immagine del paesaggio molto omogeneo che non corrisponde alla realtà della percezione che se ne ha percorrendolo.

I caratteri paesaggistici della provincia di Foggia

Il Tavoliere di Puglia (www.ambienteambienti.com)

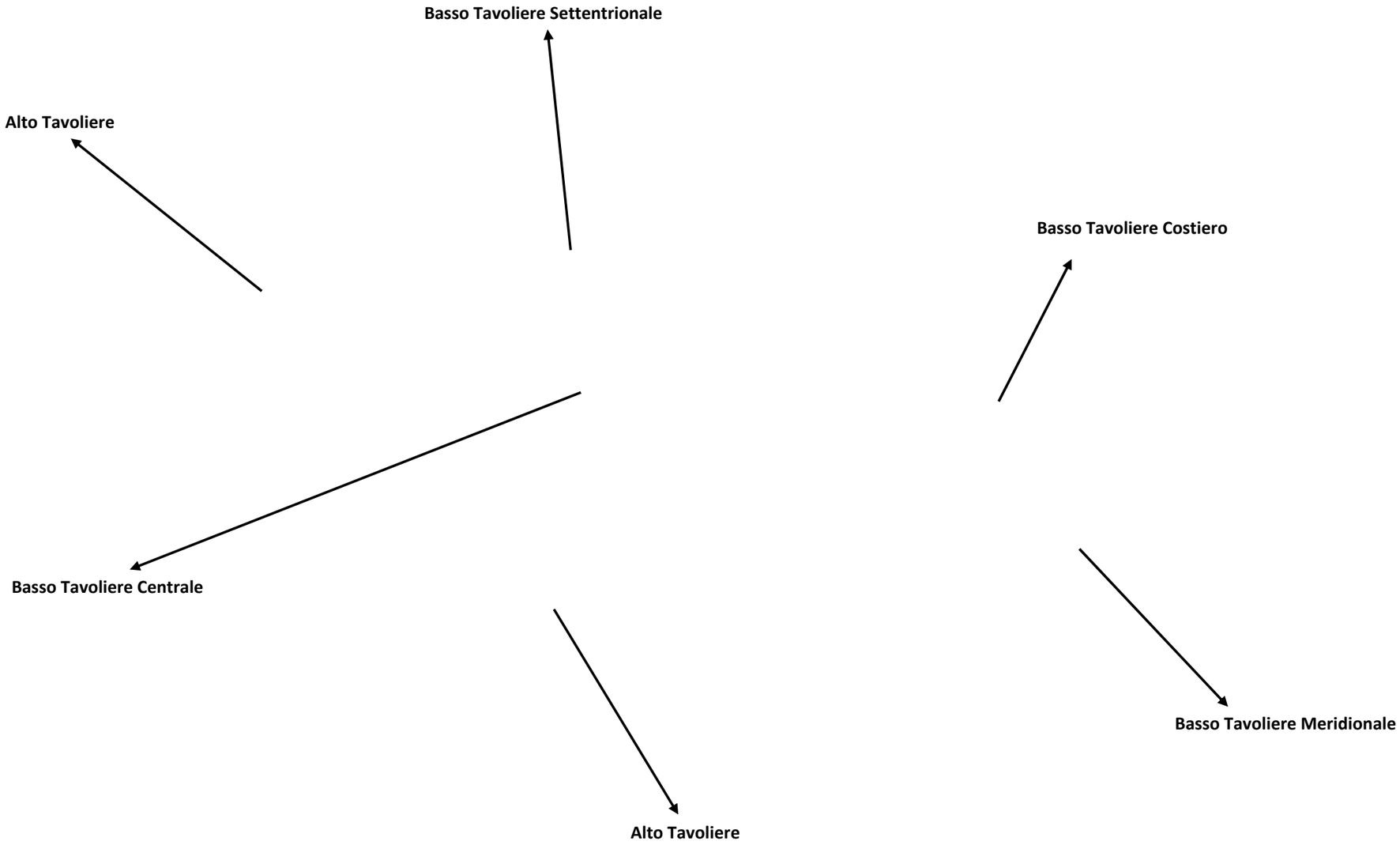
Il Gargano (www.foggiaweb.it)

La costa (nikonclub.it)

Il Subappennino Dauno (www.pugliamia.net)

Digital Territorial Model della provincia di Foggia (elaborazione dell'amministrazione provinciale)

PA.1. Il Tavoliere

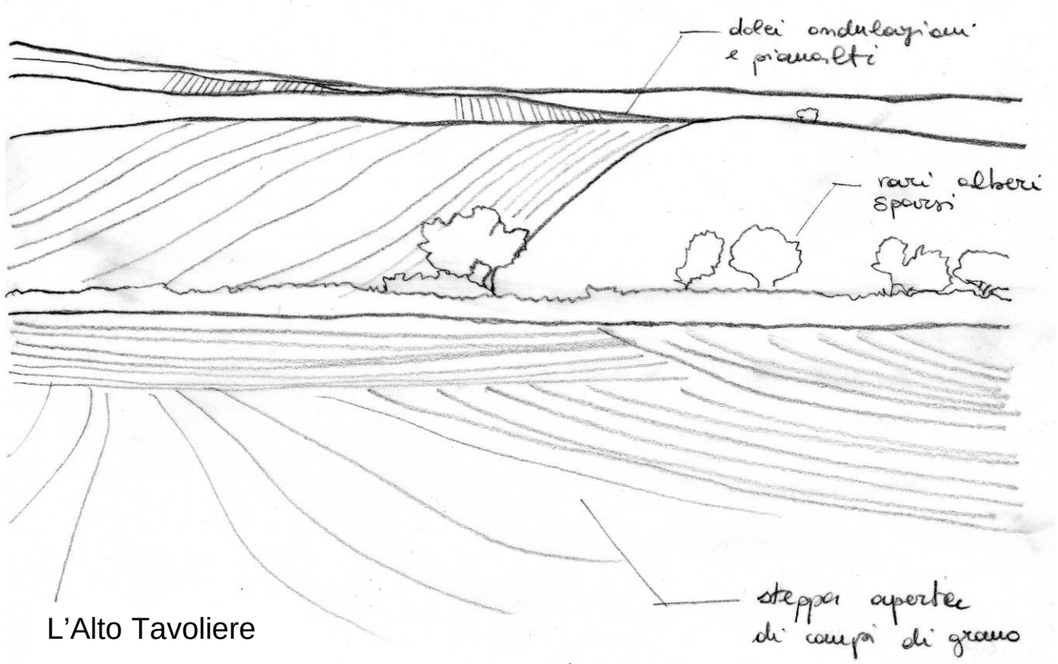


Elaborazione grafica di Pierre Olivier Ricaut

Il Tavoliere si presenta come un'ampia zona pianeggiante *avente come sfondo, ad ovest, la corona montuosa appenninica e, ad est, l'altopiano garganico. Si tratta, dunque, quasi di una conca racchiusa tra i monti e il mare, contraddistinta da una* serie di terrazzi *che degradano dai monti appenninici verso la costa conferendo alla pianura un* andamento lievemente ondulato *e solcato da una serie quasi parallela di avvallamenti creati dai corsi d'acqua. Si tratta di un ambiente in gran parte costruito attraverso opere di bonifica, segnato da* poche aree naturali *sopravvissute all'agricoltura intensiva. Il* paesaggio *dominante è quello* cerealicolo, a campi aperti *, di grande stabilità e ricco di permanenze storiche, basato sull'unità funzionale della* grande masseria. *Al suo interno è possibile distinguere paesaggi diversi:* l'alto Tavoliere, leggermente collinare *, attraversato da ovest ad est da lievi pendici che dal Subappennino scivolano verso il basso, con i versanti coltivati a cereali; il* Basso Tavoliere centrale, completamente pianeggiante, *dominato dal centro urbano di Foggia e dalle infrastrutture che da essa si dipartono; il* Basso Tavoliere meridionale e settentrionale *, con un una superficie più ondulata e improntata alla* viticoltura e frutticoltura intensiva *; il* Basso Tavoliere costiero *con i suoi* specchi d'acqua, aree palustri e saline. *La struttura insediativa dominante è quella della* pentapoli, *costituita da una* raggiera di strade *principali che si sviluppano a partire da Foggia, lungo il tracciato dei vecchi tratturi, a collegamento del capoluogo con i principali centri .*

Testi di Raffaella Laviscio

PA.1. Il Tavoliere

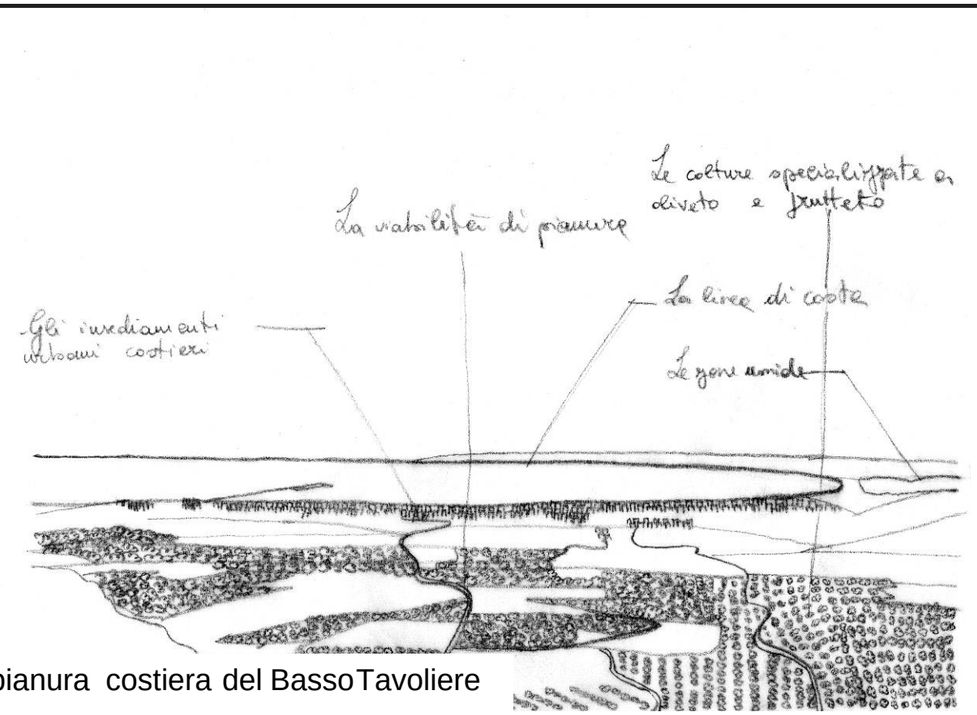


L'Alto Tavoliere

Il BassoTavoliere meridionale

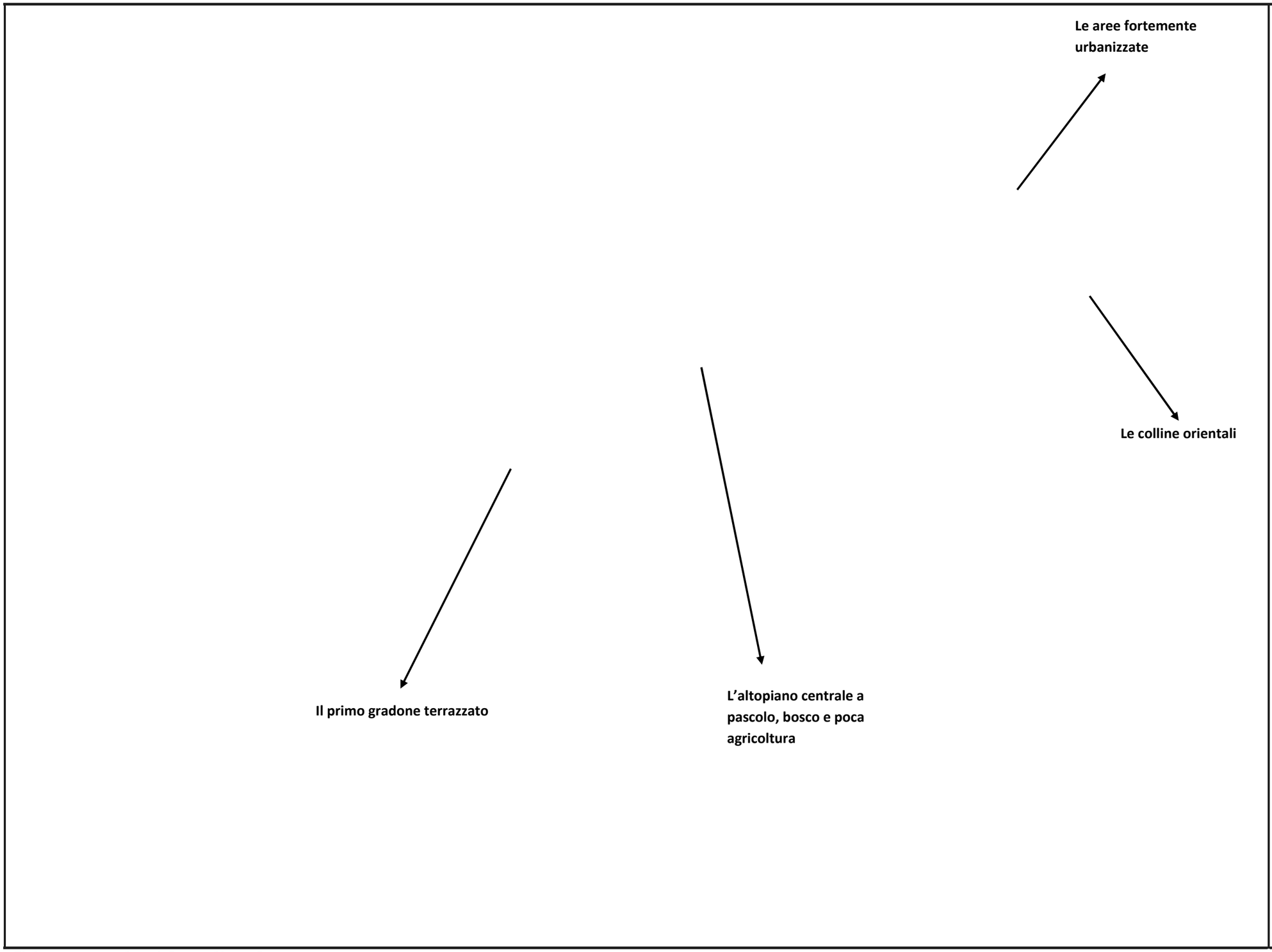
Foto di Antonio di Gennaro. Elaborazione grafica di Raffaella Laviscio

I corsi d'acqua che attraversano trasversalmente il Tavoliere in tutte le sue articolazioni



La pianura costiera del Basso Tavoliere

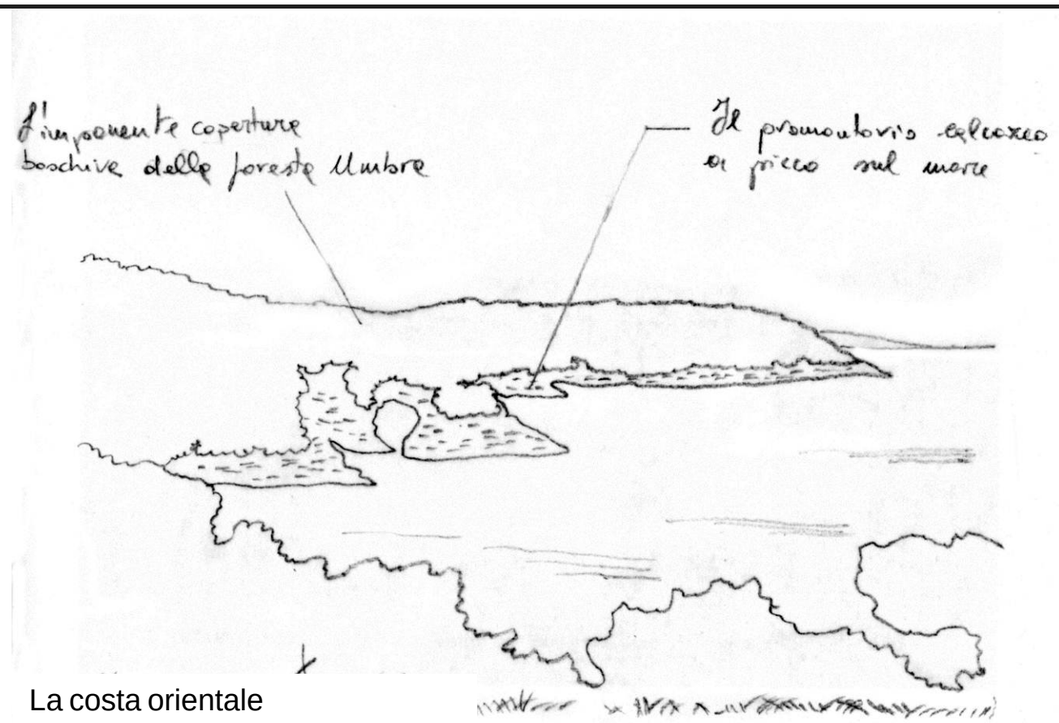
Foto Provincia di Foggi e www.google.it. Elaborazione grafica di Raffaella Laviscio



Ai margini nord della pianura del Tavoliere, a contraltare dei rilievi appenninici, a sud e ovest si erge il compatto massiccio del Gargano *con il suo caratteristico disegno a* gradone *sulla pianura e con* ripidi costoni rocciosi *sul mare. A chi lo osserva dal Tavoliere il Gargano si presenta come un imponente versante calcareo, perlopiù nudo, con una serie di incisioni e un sistema di terrazzamenti, soprattutto nella parte orientale. Le sue pendici meridionali, coltivate a seminativo, oliveti e destinate anche al pascolo, lo raccordano alla pianura con una pendenza dolce e regolare. Il paesaggio al suo interno è estremamente vario. La sommità è caratterizzata da un* vasto altopiano *fortemente ondulato con scarsi insediamenti urbani e dominato da aree boscate e destinate al pascolo. Il promontorio è segnato anche dalla presenza significativa della* faggeta della foresta umbra *: essa copre i rilievi orientali del Gargano che presentano una caratteristica morfologia di* crinali e vallette. *I due* grandi specchi d'acqua costieri *che delimitano il Gargano a settentrione rappresentano certamente uno dei gioielli del sistema paesaggistico provinciale; separati dal mare da un sistema dunare che costituisce anche un habitat naturale di grande valore, i laghi di Lesina e di Varano sono circondati a sud da lembi di pianura irrigua e colline con un mosaico di vegetazione mediterranea e oliveti. A questi ambiti che si configurano come paesaggi semi-naturali, si contrappongono le* aree fortemente urbanizzate delle colline orientali *che degradano verso il mare punteggiate da insediamenti anche di una certa fama turistica.*

Elaborazione grafica di Pierre Olivier Ricaut

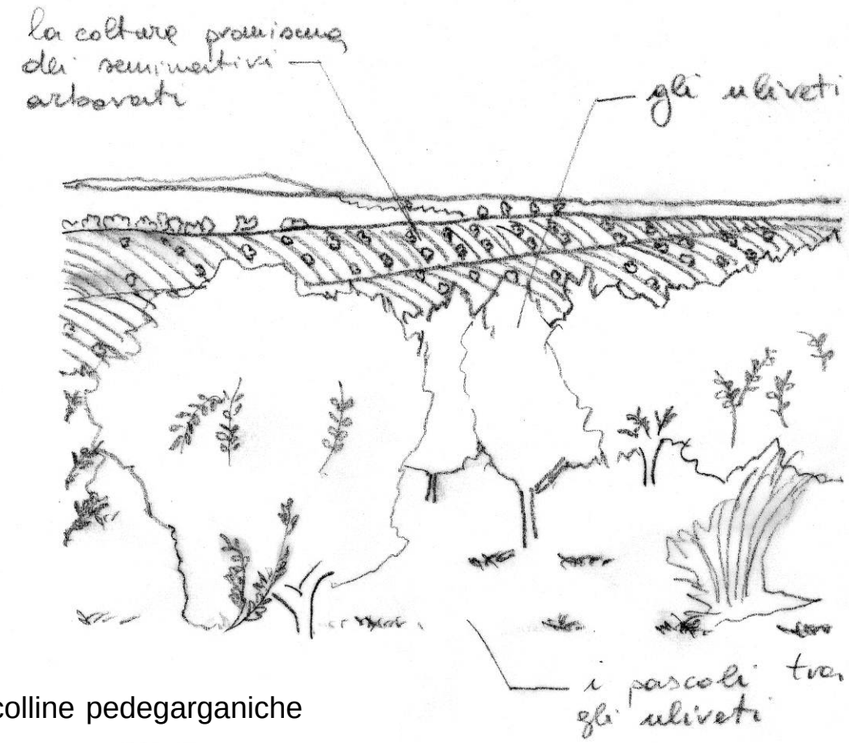
Testi di Raffaella Laviscio



La costa orientale

Il promontorio del Gargano visto dal Tavoliere

Foto da www.google.it. Elaborazione grafica di Raffaella Laviscio

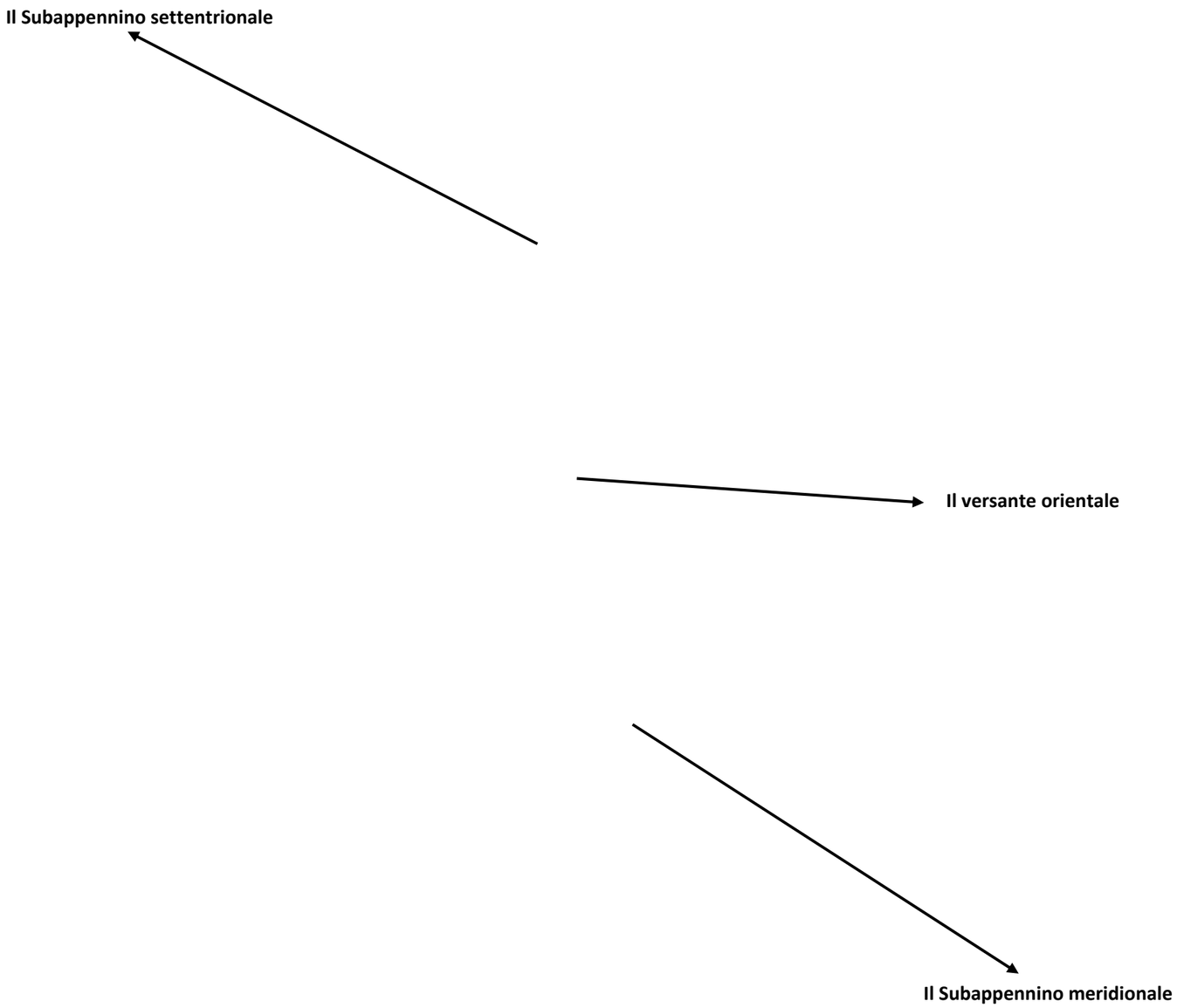


Le colline pedegarganiche

I pianori sommitali garganici

Foto di Antonio di Gennaro. Elaborazione grafica di Raffaella Laviscio

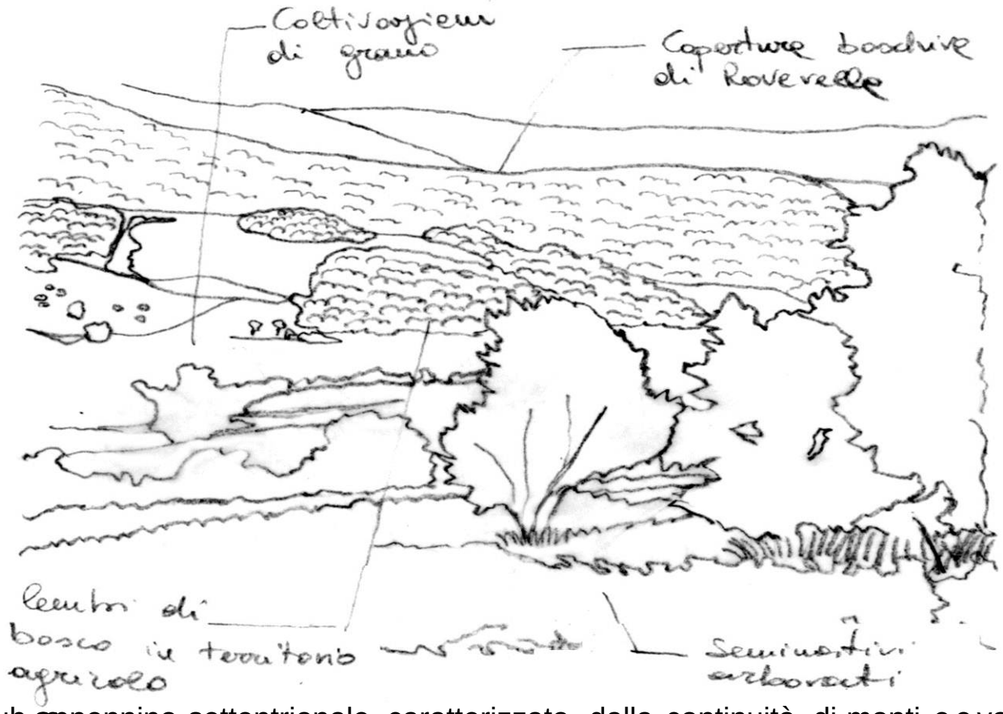
PA.3. Il Subappennino Dauno



A corona della piana del Tavoliere, sul suo confine occidentale, si erge la catena montuosa del Subappennino Dauno *caratterizzata da una* serie di rilievi arrotondati e ondulati, *allineati in direzione nord/ovest-sud/est incisi da corsi d'acqua che confluiscono nella pianura del Tavoliere. Il versante della dorsale degrada prima rapidamente e poi dolcemente in una serie ondulata di rilievi fino alla pianura del Tavoliere I* fianchi montuosi coltivati a grano*, sono inframmezzati da* piccoli lembi di bosco *prevalentemente di Roverella, con* ampi spazi lasciati a incolto e a maggese.
La struttura geomorfologica del territorio determina due sistemi paesaggistici distinti: quello del sub æppennino settentrionale *e quello del* sub æ appennino meridionale *.*
Il primo è costituito da monti e valli poco incise e ampie *(dovute a torrenti stagionali) che configurano una porzione interna propriamente montana, caratterizzata da una* fitta copertura boschiva *e da habitat semi-naturali ai cui margini si dispongono i* nuclei insediativi che si affacciano direttamente sulla piana *cui sono collegati da un sistema di infrastrutture viarie a ventaglio.*
Il secondo è costituito, invece, da due valli profondamente incise *da torrenti permanenti che costituiscono le direttrici di comunicazione di origine storica su cui si impernia il sistema insediativo rappresentato da* nuclei che si affacciano non sulla pianura ma sulla valle*. L'agricoltura è caratterizzata da* ordinamenti arborei e promiscui *, con boschi e habitat semi-naturali anche se in misura inferiore rispetto al sub-appennino settentrionale.*

Elaborazione grafica di Pierre Olivier Ricaut

Testi di Raffaella Laviscio



Il sub appennino settentrionale caratterizzato dalla continuità di monti e valli

Il sub appennino meridionale dalle valli profondamente incise

Foto di Antonio di Gennaro e www.google.it. Elaborazione grafica di Raffaella Laviscio

III. Le decisioni strategiche della Provincia di Foggia

Questa sezione sintetizza le scelte strategiche prese dalla Provincia di Foggia per la definizione degli ambiti in cui essa privilegia l'installazione di nuovi impianti di FER. I criteri sono dettati dalla lettura dei caratteri del paesaggio (vedi cap. II), dall'analisi e dalla valutazione degli effetti paesaggistici degli impianti già esistenti e dalla simulazione di nuovi interventi. Essa richiama, infine, i criteri per l'elaborazione dei documenti necessari alla presentazione di una domanda di autorizzazione paesaggistica, sia autonoma, sia inserita in procedura di VIA/VAS o altro strumento.

Sulla base della normativa regionale vigente, degli orientamenti espressi dalla nuova proposta di PPTR, del Decreto del Ministero dello sviluppo economico 10 settembre 2010 *Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili*, delle caratteristiche proprie del paesaggio provinciale e dell'esperienza degli effetti paesaggistici tratta dagli impianti già realizzati, la **Provincia di Foggia** da un lato identifica analiticamente su cartografia le aree del territorio provinciale non idonee all'installazione di nuovi impianti[5], dall'altro individua quelle aree che, meglio di altre, dal punto di vista paesaggistico, possono configurarsi come nuovi bacini per lo sviluppo delle energie rinnovabili.
Per quanto riguarda la classificazione degli impianti si precisa che dal punto di vista paesaggistico la suddivisione in grandi, medi, piccoli fatta sulla base della potenza installata, non ha senso, in quanto ciò che interessa è la grandezza e la numerosità degli impianti rispetto al loro contesto e la disposizione rispetto alle caratteristiche fondamentali del paesaggio e agli altri impianti esistenti o previsti.

Installazioni fotovoltaiche estese

La Provincia assume come principio il limitare al massimo il consumo di suolo agricolo che gli impianti fotovoltaici inevitabilmente sempre comportano. Pertanto promuove la concentrazione degli impianti in aree già urbanizzate. In particolare le **grandi aree industriali**, **i nodi specializzati**, le **grandi arterie viabilistiche,** nonché **alcune aree di proprietà pubblica** sono atte a fornire il contesto più idoneo. In tali aree le nuove installazioni tecnologiche possono essere l'occasione per una riqualificazione generale dei contesti paesaggistici e per la promozione di una maggiore qualità edilizia dei fabbricati stessi.

Più precisamente si segnalano come **aree** particolarmente idonee alle installazioni energetiche da fonti rinnovabili (fotovoltaica) e, dunque, **prioritariamente autorizzabili** da parte dell'Amministrazione Provinciale, congruentemente con quanto già espresso in sede di PTCP, le seguenti :

- *Poli produttivi esistenti da sviluppare:*
  1. *Incoronata (Foggia)*
  2. *Interporto (Cerignola)*
  3. *Porto (Manfredonia)*
- *Poli produttivi esistenti da qualificare*
  1. *San Severo*
  2. *Manfredonia (Contratto d'area)*
  3. *Lucera*
  4. *Ascoli-Candela*
- *Nodi specializzati intesi come:*

[5] La Regione Puglia, attraverso il Sistema Informativo Territoriale, fornisce i dati necessari all'individuazione delle aree non idonee individuate dall'Allegato 3 del Regolamento Regionale n° 24. Tali dati sono reperibili alla pagina
http://www.sit.puglia.it/portal/sit_urbanistica/WMS/Link+Dati+Aree+Non+Idonee+FER;jsessionid=6D9CA3FBB3B27884D94A6AF2D3D1A495.node1

1. *Centri congressi e centri direzionali e fieristici ed espositivi di livello sovra locale;*
- *Centri commerciali o ambiti commerciali ad essi assimilati;*
- *Aree per la logistica al servizio della produzione e del commercio;*
- *Aeroporti, porti e stazioni ferroviarie;*
- *Centri intermodali e attrezzature per l'autotrasporto;*
- *Poli tecnologici e centri di ricerca scientifica;*
- *Poli ricreativi e per lo spettacolo;*
- *Strutture per manifestazioni sportive e spettacoli;*
- *Parchi tematici e ricreativi.*

x *Attrezzature e spazi collettivi di rango sovracomunale intesi come dotazioni territoriali pubbliche*[6]

Tutte le aree indicate sono individuabili facendo riferimento alla cartografia del PTCP, Tavola C "Assetto territoriale". Ad esse possono aggiungersi, quali aree idonee all'installazione di impianti fotovoltaici, le aree destinate ad impianti di distribuzione carburante di una certa dimensione.

Per quanto riguarda le **arterie viabilistiche** sono da considerarsi aree idonee alle installazioni fotovoltaiche unicamente i tratti in cui sono previste barriere antirumore nei centri abitati dove vi è un'esigenza di mitigazione del rumore, in modo che essa diventi occasione anche per la produzione di energia. È, invece, da salvaguardare l'ampia percezione dalle strade sia del paesaggio agrario sia degli stessi centri urbani laddove non sussistano esigenze di mitigazione del rumore.

Il territorio aperto della provincia di Foggia è ricco di **bacini** artificiali per la raccolta delle acque piovane; gli stessi possono essere positivamente utilizzati per installazioni fotovoltaiche galleggianti.

Installazioni fotovoltaiche di piccole dimensioni

Riguardo all'installazione di piccoli impianti fotovoltaici destinati all'autoconsumo, la Provincia di Foggia fa proprie le seguenti indicazioni:

x sviluppo di sinergie tra interventi edilizi ed altre funzioni che portino al posizionamento anche di impianti destinati all'autoconsumo su superfici più idonee al loro alloggiamento (pensiline, elementi di arredo urbano, impianti di illuminazione, ecc.);

x incentivazione di iniziative di tipo consortile che evitino la proliferazione nel paesaggio di tanti piccoli impianti;

x incentivazione della completa integrazione degli impianti sulle superfici architettoniche;

x incentivazione dell'uso delle migliori tecnologie disponibili.

Si ritiene che l'integrazione degli elementi fotovoltaici e la non dispersione nel paesaggio siano fattori fondamentali al superamento delle criticità connesse all'uso di tali tecnologie dal punto di vista paesaggistico.

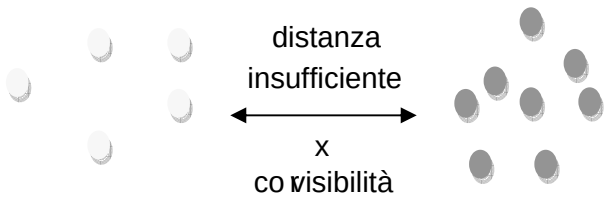
[6] Dal PTCP della Provincia di Foggia

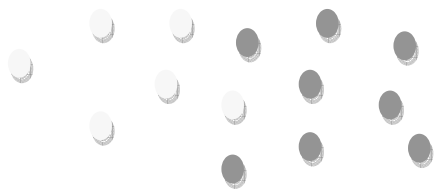
Impianti eolici di grossa e media taglia

Nelle aree definite idonee all'installazione di nuovi impianti secondo le indicazioni regionali esposte nel precedente Cap. I (e dunque al di fuori degli ambiti vincolati e di quelli dettagliati dal Regolamento Regionale n°24) la **Provincia di Foggia** ritiene fondamentale dettare un ulteriore criterio di esclusione della possibilità di nuove installazioni, dettato dalla verifica degli ingenti effetti cumulativi (**effetto selva**).generati dalla concentrazione e dalla covisibilità di più impianti già realizzati e potenziali: **le aree già interessate da parchi eolici** sono da considerarsi **non idonee a nuove installazioni**, con un ampliamento delle stesse.

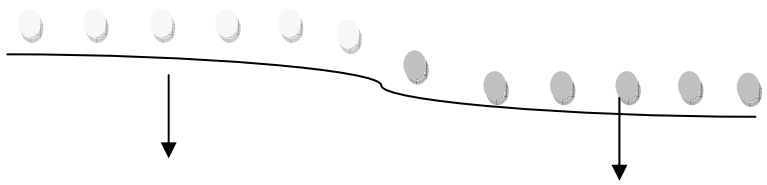
La distanza idonea tra un parco eolico e l'altro è da determinarsi in base a studi di intervisibilità effettuati dal proponente che dovrà perciò essere a conoscenza degli impianti già installati e previsti.[7]. Tale distanza può aumentare in relazione all'altezza delle torri eoliche e dunque alla loro visibilità; d'altro canto può essere annullata nel caso in cui le caratteristiche geomorfologiche del paesaggio siano tali da non consentire la visibilità contemporanea di più impianti o nel caso in cui un nuovo impianto si ponga in continuità con quello preesistente lungo una linea di forza propria del paesaggio.

A titolo di esempio:

	
Impianto esistente Nuovo impianto	In questo caso il nuovo impianto non potrà essere installato in quanto l'area è già caratterizzata dalla presenza di altri impianti con cui diventerebbe covisibile.

	
Impianto esistente Nuovo impianto	In questo caso il nuovo impianto non potrà essere installato in quanto l'area è già caratterizzata dalla presenza di altri impianti

[7] In Italia, la Sicilia indica come distanza minima tra un impianto eolico e l'altro quella pari a 4 km. Il Molise, invece, prescrive tra un parco e l'altro un'area libera pari a 200 kmq e un numero massimo di torri per parco pari a 10. La Germania prescrive una distanza tra parchi pari a 50 volte l'altezza delle macchine compreso il rotore e comunque non inferiore ai 5 Km.

	e l'aggiunta di nuove macchine seppure in continuità con quelle preesistenti non avviene secondo un principio ordinatore del paesaggio basato sulla coerenza con le linee fondamentali dei caratteri morfologici del paesaggio, come descritte nel cap. I di queste linee guida.
	
Impianto esistente Nuovo impianto	In questo caso il nuovo impianto potrebbe essere installato perché in continuità con quello preesistente a sottolineare una linea di forza propria del paesaggio. Forma, colori e materiali del nuovo impianto saranno dettati da quelle preesistenti. La sua estensione sarà dettata dallo stesso segno paesaggistico (crinale, strada, segno interpoderale) già esistente.

IN EVIDENZA: *AREE IDONEE E NON IDONEE ALLE NUOVE INSTALLAZIONI*	
AREE IDONEE	AREE NON IDONEE
Fotovoltaico ed eolico: x Poli produttivi da sviluppare x Poli produttivi da qualificare x Nodi specializzati (centri congressi, direzionali, fieristici ed espositivi, centri commerciali, aree per la logistica, aeroporti, porti e stazioni	*Fotovoltaico ed eolico:* x Aree individuate dal Regolamento regionale n°24 del 30 dicembre 2010 x aree già interessate da impianti eolici e fotovoltaici estesi N.B.: *per l'eolico* si suggerisce una distanza tra

ferroviarie, centri intermodali e attrezzature per l'autotrasporto, poli tecnologici e centri di ricerca scientifica, poli ricreativi e per lo spettacolo; strutture per manifestazioni sportive e spettacoli; parchi tematici e ricreativi x Attrezzature e spazi collettivi pubblici x Per fotovoltaico: bacini artificiali per la raccolta delle acque piovane	impianti calcolata previa verifica della loro covisibilità. Nelle disposizioni lineari è possibile un'estensione dell'impianto se a sottolineare un segno paesaggistico morfologico già presente (crinali, strade, divisioni poderali, ecc.). Il numero massimo degli aerogeneratori sarà, perciò, determinato, dal segno stesso.

Impianti eolici di piccole dimensioni

Come per le installazioni fotovoltaiche destinate all'autoconsumo così per gli impianti di microelico la Provincia di Foggia ritiene indispensabile evitare due forti criticità: da un lato il disordine derivante dalla proliferazione di tali elementi tecnologici, dall'altro la scarsa qualità del paesaggio che può derivare dalla non cura progettuale degli interventi.
La provincia di Foggia intende, pertanto, anche in questo caso:

- incentivare sinergie tra interventi edilizi ed altre funzioni che portino al posizionamento degli impianti destinati all'autoconsumo in aree più idonee al loro alloggiamento (aree industriali, impianti di distribuzione carburante, impianti di illuminazione stradale, ecc.)
- incentivare iniziative di tipo consortile che evitino la proliferazione nel paesaggio di tanti piccoli impianti e portino alla creazione di medi impianti in luoghi idonei;
- incentivare la ricerca della qualità formale degli interventi;
- incentivare l'uso delle migliori tecnologie disponibili.

Adeguate scelte localizzative, insieme alla cura progettuale possono garantire creazione di nuovi paesaggi di valore.

La documentazione per l'autorizzazione

La Provincia di Foggia ritiene indispensabile avviare sul proprio territorio, già cospicuamente e ancor più fortemente negli anni a venire interessato da impianti eolici e fotovoltaici, buone pratiche di progettazione degli impianti energetici da fonti rinnovabili.

Consapevole del fatto che una buona progettazione parte da un'attenta conoscenza del paesaggio in cui si interviene, la Provincia definisce la documentazione da allegare alle pratiche autorizzative che, alla luce dei principi della Convenzione Europea del Paesaggio, estende a tutto il territorio la considerazione degli aspetti paesaggistici e delle modificazioni introdotte dai nuovi interventi, già obbligatoria negli ambiti vincolati ai sensi del D.lgs.

42/2004 in base alle indicazioni metodologiche del D.P.C.M. 12 dicembre 2005 ("*Relazione Paesaggistica*").

Tale documentazione, come sotto specificata, è da considerarsi obbligatoria per tutti gli impianti, eolici e fotovoltaici, soggetti a DIA o ad Autorizzazione Unica.

Essa è volta alla valutazione del rapporto tra impianto e luogo di installazione attraverso la lettura dello stato di fatto prima e dello stato di progetto poi.

Si richiedono, pertanto, sulla base di quanto previsto a scala nazionale dal D.P.C.M. 12 dicembre 2005 e dalle linee guida nazionali MiBAC "*Gli impianti eolici: suggerimenti per la progettazione e la valutazione paesaggistica*" e pure integrato dal D.M. 10 settembre 2010 "*Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili*", i seguenti elaborati:

Analisi dello stato di fatto:

1. Inquadramento territoriale
   Corografia, aerofotogrammetria, stralcio del PTC Provinciale, dello strumento urbanistico comunale, ortofoto in scala adeguata al tipo di intervento;
2. Analisi delle caratteristiche del paesaggio, nelle sue componenti naturali ed antropiche (caratteri geomorfologici, tessitura agraria storica, monumenti, sistemi naturalistici, punti e percorsi panoramici, ambiti di valenza simbolica, infrastrutture viarie, impianti eolici e fotovoltaici già realizzati)

   Planimetria generale nelle scale 1:50000, 1:25000 o 1:10000, in relazione alla dimensione e localizzazione dell'intervento, con individuazione degli elementi costitutivi e rappresentativi del paesaggio;

   Sezioni nelle scale 1:50000, 1:25000 o 1:10000, in relazione alla dimensione e localizzazione dell'intervento, con individuazione degli elementi costitutivi e rappresentativi del paesaggio;

   Rappresentazioni tridimensionali del paesaggio

   Rilievo fotografico
3. Analisi dei livelli di tutela

   Planimetria generale nelle scale 1:50000, 1:25000 o 1:10000, in relazione alla dimensione e localizzazione dell'intervento, con individuazione dei vincoli di diversa natura che interessano l'area di progetto e il suo contesto;

Analisi dello stato di progetto:

1. Descrizione dell'intervento
   Planimetria generale nelle scale 1:50000, 1:25000 o 1:10000, in relazione alla dimensione e localizzazione dell'intervento con individuazione degli elementi costitutivi e rappresentativi del paesaggio, degli impianti eolici e fotovoltaici già realizzati e con l'inserimento delle nuove strutture;

   Piante, prospetti e sezioni significative in scala adeguata alla rappresentazione del progetto in relazione ai caratteri paesaggistici;

   Descrizione dei materiali e dei colori impiegati;

   Particolari costruttivi;

2 Analisi della visibilità dell'intervento

Planimetria generale nelle scale 1:50000, 1:25000 o 1:10000, in relazione alla dimensione e localizzazione dell'intervento, con individuazione dei punti da cui risulta visibile l'area interessata dall'intervento;

3 Descrizione delle modificazioni introdotte dal progetto

Fotosimulazioni, rendering che evidenzino l'inserimento dell'impianto nel contesto paesaggistico in relazione a punti significativi dedotti dall'analisi dello stato di fatto (luoghi frequentati, monumenti, percorsi panoramici, percorsi escursionistici, viabilità principale, ecc.), a scala vasta, intermedia e ravvicinata.

In relazione all'elaborazione di rendering fotografici si ricorda che, come richiesto dal D.M. 10 settembre 2010 "*Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili*" (Allegato 4) il rendering deve avere almeno i seguenti requisiti:

- essere realizzato su immagini reali ad alta definizione;
- essere realizzato in riferimento a punti di vista significativi;
- essere realizzato su immagini scattate in piena visibilità (assenza di nuvole, nebbia, ecc.);
- essere realizzato in riferimento a tutti i beni immobili sottoposti alla disciplina del D.lgs 42/2004 per gli effetti di dichiarazione di notevole interesse e notevole interesse pubblico.

In relazione a tutte le elaborazioni richieste si ricorda che è indispensabile, come illustrato dalle linee guide MiBAC "*Gli impianti eolici: suggerimenti per la progettazione e la valutazione paesaggistica*", che le stesse vengano chiaramente costruite a scala vasta, intermedia e ravvicinata. Gli elaborati dovranno inoltre fare riferimento ai criteri e alle indicazioni esposte nel cap. IV del presente dossier "*Linee guida per la progettazione paesaggisticamente appropriata delle FER*" e utilizzare come riferimenti metodologici generali le linee guida MiBAC "*Gli impianti eolici: suggerimenti per la progettazione e la valutazione paesaggistica*" e il cap. V "*Suggerimenti per le elaborazioni fotografiche e cartografiche quale supporto alla valutazione della compatibilità paesaggistica degli impianti".* Al fine di non rendere gravosa, per i richiedenti e i progettisti, la redazione del progetto e della documentazione necessaria alla sua valutazione paesaggistica, la Provincia di Foggia si impegna a rendere disponibili e consultabili la cartografia di base e gli studi effettuati in suo possesso.

Impianti eolici in provincia di Foggia: in nero gli impianti realizzati al 2010; in rosso gli impianti di cui è richiesta autorizzazione (fonte: Amministrazione provinciale)

IV. Linee guida per la progettazione paesaggisticamente appropriata delle FER

Questa sezione illustra, con testi e con esempi fotografici commentati, la lettura e la valutazione critica degli effetti paesaggistici degli impianti per FER eolici e fotovoltaici nel paesaggio della Provincia di Foggia svolte dal gruppo di lavoro del Politecnico di Milano integrato dai funzionari del settore Pianificazione Territoriale della Provincia di Foggia nel corso dell'incarico. L'indagine è stata svolta sia sul campo, con sopralluoghi, sia mediante supporti e simulazioni cartografiche 3D a tavolino. Da essa criteri e suggerimenti.

1. Gli impianti eolici

1.1 Linee guida

1.1.1 I parchi eolici

Per "parchi eolici" si intendono, in questa sede, gli impianti eolici a carattere industriale costituiti generalmente da un numero elevato di macchine. Si tratta di impianti che, a fronte dei benefici ambientali al cui scopo vengono utilizzati, determinano generalmente grandi impatti dal punto di vista paesaggistico occupando estese porzioni di territorio visibili da un ampio contesto.
Per quanto riguarda la potenza, essi possono annoverare macchine di grossa, media e anche piccola taglia; infatti, dal punto di vista paesaggistico, ovvero della considerazione dei rapporti tra impianto e contesto, ciò che conta non è la potenza installata, ma la dimensione delle macchine (soprattutto il loro sviluppo in altezza), la loro forma e gli altri aspetti ad essa legati, la loro disposizione. Pertanto, un impianto definito tecnicamente di minieolico perché di potenza inferiore ai 60 kW, ma con altezza compresa tra i 15 e i 30 m, pone problematiche simili a quelle di un impianto di grossa taglia, sebbene gli impatti siano proporzionali alla dimensione delle macchine.

Le criticità paesaggistiche determinate da un impianto eolico sono di diverso tipo.
L'impatto più rilevante è quello di tipo visivo cui spesso conseguono anche effetti legati alla percezione sociale dei luoghi, alla loro frequentazione, al loro riconoscimento.
Gli impatti sono legati non soltanto alle turbine vere e proprie, ma anche alle strutture accessorie all'impianto ovvero alle vie d'accesso, ai locali tecnici, alle connessioni con la rete elettrica e con le sottostazioni e così via.

L'estesa occupazione di suolo in aree generalmente non urbanizzate sia di pianura che di montagna, può comportare la modificazione della tessitura agraria e del disegno territoriale, la modificazione della compagine vegetale, la variazione dell'eventuale reticolo idrico presente.
Si tratta di impatti generalmente più percepibili durante le fasi di cantiere che non in fase di esercizio dell'impianto, ma che pure comportano spesso perdite non reversibili.

Vi sono inoltre gli impatti legati alla modificazione della percezione sociale e culturale di un luogo; la vicinanza o l'interferenza visiva con complessi monumentali, centri storici, aree e percorsi panoramici, insediamenti rurali e paesaggi agrari tradizionali, ambiti di naturalità diffusa può comportare la perdita di attrattività di quei luoghi e la percezione dell'impianto stesso come elemento "detrattore" delle qualità paesaggistiche di un luogo: l'impianto entra in contraddizione, per il suo significato semantico legato a idee di tecnologia avanzata non sempre percepita come progresso, ma anche minaccia se incontrollata e troppo invadente. La rilevanza in termini di fruizione paesaggistico-ambientale di un luogo è uno dei parametri di valutazione indispensabile nella scelta di ubicazione di un impianto eolico.

Di carattere più propriamente ambientale, ma che interferiscono anche con il paesaggio, sono gli impatti acustici e quelli sull'avifauna. Il rumore provocato dalla rotazione delle pale, oltre che costituire di per sé fattore di inquinamento e di disturbo, può talvolta interferire con

quelli che sono i suoni caratteristici di un luogo (quello ad esempio delle campane, del mare, degli uccelli, del vento); mentre il loro movimento diventa fattore di pericolosità negli spostamenti migratori dell'avifauna.
Un'attenta progettazione paesaggistica degli impianti eolici e una loro corretta localizzazione può evitare buona parte degli impatti sopra descritti.

Il progetto di un nuovo impianto come progetto di paesaggio

L'elevata visibilità di un parco eolico fa sì che esso sia difficilmente dissimulabile nel paesaggio: l'opportunità dello sfruttamento della risorsa vento a fini energetici deve, perciò, diventare strumento di valorizzazione dei paesaggi che necessitano di una trasformazione, preservandone quanto più possibile i caratteri di specificità e originalità. La progettazione di un impianto eolico deve, dunque, essere anche progettazione paesaggistica.

La disposizione delle turbine, la loro forma e il loro colore, la distanza tra le macchine, la loro altezza, ma prima di ogni cosa la scelta del luogo di installazione che consideri i caratteri del paesaggio in cui si opera può fare anche di un progetto estremamente tecnologico e per sua natura fortemente impattante, occasione di valorizzazione del paesaggio. In particolare occorre il rispetto della trama morfologica della struttura morfologica e vegetazionale, della presenza di complessi monumentali o di insediamenti rurali tradizionali, dei caratteri panoramici, dei significati simbolici, dei caratteri di regolarità o irregolarità, delle sue proporzioni

Non si tratta di creare nuovi "paesaggi del vento", ma di perseguire l'armonia e l'integrazione dei nuovi elementi nei paesaggi dati senza che le turbine diventino elementi invasivi, preponderanti e stravolgenti.

1a. Le scelte localizzative. Questioni generali

La scelta dell'ubicazione di un nuovo impianto costituisce la parte più importante in un progetto paesaggistico.

È necessario, preliminarmente, conoscere attentamente le condizioni di contesto, verificando la presenza di aree particolarmente "sensibili" quali centri e nuclei storici ed elementi storico-architettonici di riconosciuta rilevanza, percorsi panoramici, belvedere e visuali sensibili, paesaggi agrari tradizionali, aree di rilevanza ambientale e così via.

Fig.3. Le scelte localizzative: *Scansano (Toscana*): fortemente critico appare il posizionamento di un impianto eolico in prossimità di complessi monumentali. (www.comitatodelpaesaggio.it)	*Fig. 4. Le scelte localizzative*: *Pontedera, provincia di Pisa,Toscana. (http://www.eolicotoscana.blogspot.com):* nelle scelte localizzative si terrà conto dei rapporti di scala tra gli elementi. L'eccessiva differenza di altezza tra le torri eoliche e gli edifici e la loro eccessiva vicinanza rendono maggiori gli impatti paesaggistici, comunicando un senso di aggressività degli elementi tecnologici verso quelli preesistenti.

Si tratta di indicazioni che oggi possono essere facilmente desunte dagli strumenti di pianificazione paesaggistica alla scala regionale, provinciale, di parco e comunale e che di norma forniscono letture interpretative del paesaggio che, al livello che gli è proprio, mettono a fuoco i valori paesaggistici maggiormente connotativi da salvaguardare, le relazioni di tipo sistemico, vedutistico e simbolico da valorizzare, le aree di degrado da riqualificare.

Se, dunque, nelle aree non ritenute idonee dagli strumenti di pianificazione territoriale (Cfr. Cap. I) la localizzazione dei grandi e medi impianti è vietata, occorrerà, comunque, verificare che il sito di progetto, selezionato al di fuori delle suddette aree, non interferisca con le relazioni di tipo storico, simbolico e visivo date dal rapporto con gli elementi che costituiscono il paesaggio del contesto.

Alcune esperienze europee, a tal proposito, dettano precise distanze di posizionamento di parchi eolici rispetto agli insediamenti, alla rete elettrica, ai corsi d'acqua, alle aree protette, alle strade, alle antenne di telecomunicazione, ai siti di rilevanza storica, alle foreste. L'osservazione di tali distanze non esime, tuttavia, dalla verifica puntuale delle relazioni degli elementi dell'impianto con le specificità dei singoli contesti in cui si inserirebbe.

1b. Le scelte localizzative. Criticità e suggerimenti nel paesaggio della provincia di Foggia

In provincia di Foggia, ad esempio, alcune localizzazioni in stretta prossimità di centri abitati hanno portato alla modificazione della percezione sociale degli abitati stessi provocando la sostituzione di alcuni valori consolidati.

L'osservazione degli impianti installati consente di cogliere le differenze tra localizzazioni in altura e localizzazioni in territorio pianeggiante: mentre lungo i crinali macchine di elevata

dimensione possono alterare lo skyline del paesaggio costituendo punto di attrazione visiva e comunicando senso di aggressività (come nel caso di fig. 7 e fig. 9), installazioni in territorio pianeggiante possono essere l'occasione per segnare linee di forza proprie del paesaggio (vedi Fig. 8) . È bene sottolineare che tali osservazioni non sono generalizzabili e che la scelta di localizzazione di un impianto eolico in un contesto di pianura piuttosto che in un contesto collinare o montuoso dipende molto dalle relazioni di contesto di ciascun luogo.

In ogni caso i luoghi più idonei alla localizzazione di parchi eolici (in base all'esperienza estera e oggi ancora poco esemplificati in Italia) sono rappresentati dalle grosse aree industriali già caratterizzate da elementi verticali di elevata altezza, dalle infrastrutture viarie di servizio alle stesse, dai bacini estrattivi: si tratta, infatti, in genere, di luoghi già segnati dalla presenza di elementi eterogenei e già segnati, dal punto di vista semantico, da elementi tecnologici: l'impatto visivo delle grandi macchine eoliche è in parte limitato e diviene coerente con altri elementi tecnologici di diversa altezza, come silos, ciminiere, ecc.. E' diverso da quanto accadrebbe in un paesaggio agricolo di pianura o collina dove la visione può liberamente scorrere in profondità. L'impianto, inoltre, può rappresentare l'occasione di dare maggiore unitarietà e qualità ad un paesaggio di per sé, in genere, frammentato.

Foto ed elaborazione grafica di Raffaella Laviscio

L'area ad intervento realizzato (www.google.it)

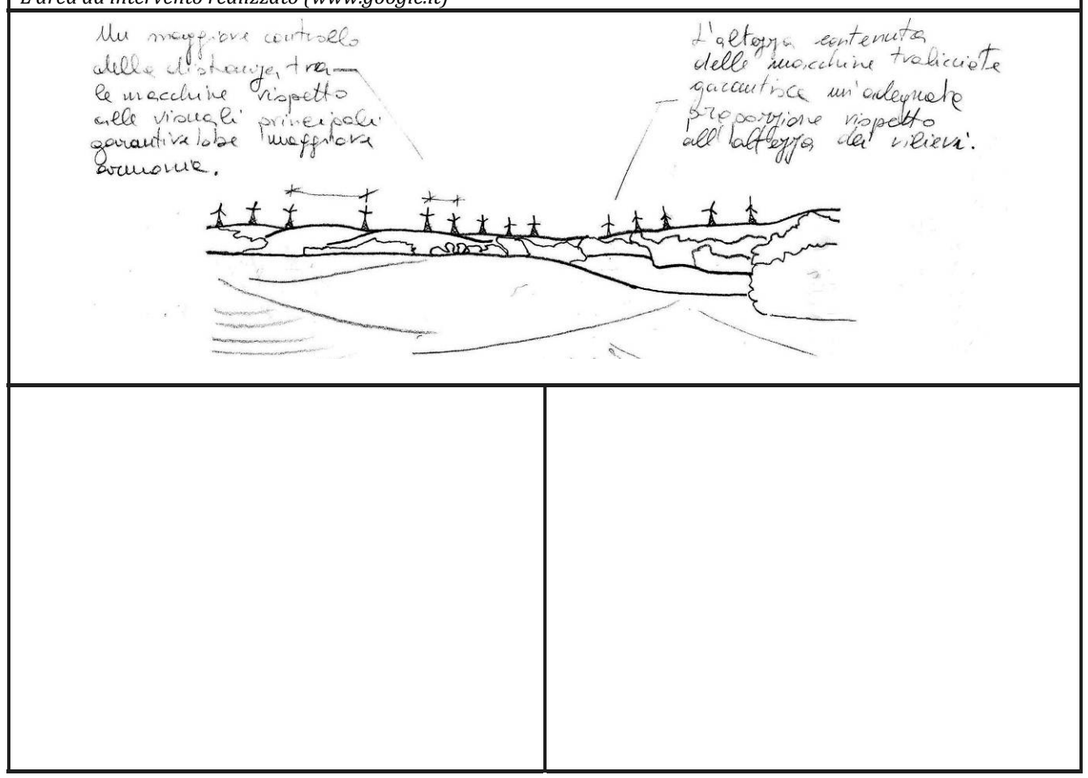


Foto ed elaborazione grafica di Raffaella Laviscio

L'area prima dell'intervento (www.google.it)

L'area ad intervento realizzato (www.bing.it)

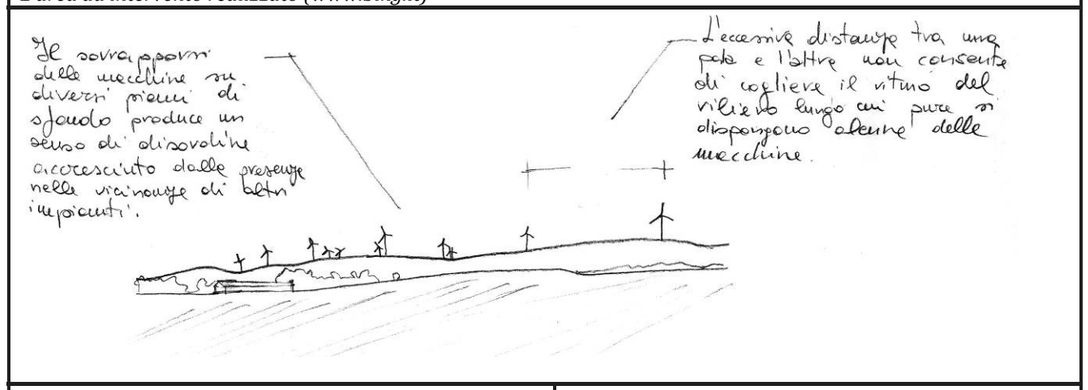


Foto ed elaborazione grafica di Raffaella Laviscio

	Distanza dai centri urbani	**Distanza dalle strade**	**Distanza dalla rete elettrica**	**Distanza dalle antenne per le telecomunicazioni**	**Distanza dai siti storici**	**Distanza da aree protette e riserve naturali**	**Distanza dai corsi d'acqua**	**Distanza dalle foreste**	**Distanza tra turbine e parchi eolici**
Belgio	Almeno 250 m	Pari all'altezza della torre	La metà dell'altezza della torre	100 m dalle linee, 600 m dalle antenne	Caso per caso	Secondo il parere dell'autorità competente	Pari al raggio del rotore		Pari a 7 diametri del rotore per disposizioni in linea
Danimarca	4 volte l'h delle torri e almeno 500m	Dipendentemente dalla tipologia della strada			100 0 300 m in seguito alle analisi	300 m dalle foreste; 500/800 m dalle zone umide RAMSAR	150m dai laghi più estesi di 4 ha, 3 km dal mare, 100m dalla costa	300 m	2 Km
Paesi Bassi	Dipendentemente dal rumore e l'ombra proiettata	La metà del diametro del rotore o almeno 30m per le autostrade	30m	30m	A discrezione del comune	Solo se lungo le infrastrutture che le attraversano	50 m	A discrezione del comune; divieto assoluto nei luoghi con poca rumorosità	
Francia	Dipendentemente dal rumore e l'ombra proiettata	Per le strade principali 4 volte la larghezza della strada; 1 volta l'altezza delle torri per le altre e la linea ferroviaria	Pari all'altezza della torre	200/350m	Non inferiore a 300m	Secondo il parere dell'autorità competente	500 m		1,5 Km
Germania	500 m	50 m						200 m	Tra parchi eolici: 50 volte l'altezza delle macchine compreso il rotore e comunque non inferiore ai 5 km

Distanze per la localizzazione di un parco eolico *(elaborazione su dati da diverse fonti)*

Le scelte localizzative:

In prossimità dell'edificato

Fig. 5.: Provincia di Foggia (www.monidauniturismo.it):
la differenza dimensionale tra le torri eoliche e gli edifici rende maggiore gli impatti legati alla percezione del paesaggio, comunicando un senso di aggressività degli elementi tecnologici sul paesaggio agrario e gli edifici rurali.

Fig. 6.: *Provincia di Foggia (foto del Settore Pianificazione Territoriale della Provincia di Foggia)*
L'impianto collocato in posizione dominante e assai estesa rispetto all'abitato ne modifica la percezione, distogliendo l'attenzione dell'osservatore e comunicando se non aggressività, almeno estraneità.

In un contesto industriale

Fig. 7. Le scelte localizzative (www.google.it): le ciminiere, i tralicci e le altre strutture ad andamento verticale già presenti nell'area possono mitigare l'impatto generato dall'altezza delle torri eoliche che si leverebbero ben più alte su un vasto paesaggio agrario ad andamento orizzontale; inoltre sarebbe coerente la comunicazione semantica dell'impianto industriale e del parco eolico.

Nello spazio aperto

Fig. 8. Provincia di Foggia (foto di Lionella Scazzosi)
L'impianto, inserito in un contesto di pianura lievemente mosso, lontano dai centri abitati, isolato rispetto ad altri impianti, sottolinea una linea di forza propria del paesaggio.

In presenza di rilievi

Figura 9.: Provincia di Foggia (foto di Raffaella Laviscio)
L'impianto eolico, situato lungo il crinale, è visto dal basso verso l'alto dal paese; ciò può trasmettere un senso di aggressività.

Figura 10.: Provincia di Foggia (foto del Settore Pianificazione Territoriale della Provincia di Foggia)
L'impianto eolico è situato su un rilievo, a strapiombo su un contesto di pianura. La localizzazione su questo tipo di altura ne accentua l'impatto.

In un contesto pianeggiante

Figura 11.:Provincia di Foggia (www.impots-utiles.com)
L'inserimento su un terreno piano e senza costruzioni permette a volte di sottolineare efficacemente una linea di forza già esistente in un paesaggio dai caratteri piuttosto ripetitivi.

2. I criteri di posizionamento

Nelle aree ritenute idonee all'installazione di parchi eolici opportuni criteri di posizionamento potranno aiutare alla mitigazione degli impatti comunque inevitabili.
Collocazioni in posizioni dominanti rispetto ai normali punti di osservazione rendono spesso l'impianto ancor più incombente che non in piano. Qualora ci si collochi, dunque, sulla cresta di una collina, la disposizione delle macchine a cavallo del crinale farà in modo che esse siano almeno in parte coperte dal fianco del rilievo.

Fig. 12. Criteri di posizionamento (Regione Toscana, *Linee guida per la valutazione dell'impatto ambientale degli impianti eolici*, 2004)*:* l'effetto visivo della disposizione lineare lungo la linea del crinale e a cavallo dello stesso.

Tuttavia si tratta di un accorgimento che dà buoni risultati nel caso di rilievi significativi e di macchine di grandi dimensioni, la cui altezza deve essere contenuta al di sotto della linea di cresta per non alterare lo skyline esistente, ma, invece, risulta inutile qualora l'altezza molto contenuta del crinale non sia in grado di nascondere significativamente la torre eolica anche

se collocata a cavallo dello stesso. In questo caso le opere di sbancamento sul fianco del rilievo certamente di maggiore estensione di quelle necessarie lungo il crinale rischiano di provocare maggiore impatto sia paesaggistico che ambientale.

È questo il caso documentato in area foggiana, dall'impianto in fig. 27, dove i dolci declivi non consentono una riduzione della visibilità delle pale mentre le operazioni di scavo necessarie all'installazione delle macchine a cavallo del crinale risultano estese e ben visibili. In generale vanno assecondate le geometrie già presenti nel paesaggio in cui l'impianto si inserisce come quella, ad esempio, di un percorso esistente o della parcellizzazione dei campi in modo tale da riproporre geometrie già familiari. La disposizione delle macchine, anzi, potrà contribuire a sottolineare le linee di forza che già modellano il paesaggio.

……..	*Fig.13.Criteri di posizionamento (Convention Européenne du Paysage - Rapport «Paysages et éoliennes»):* la disposizione delle macchine lungo una linea già presente nel paesaggio ne rafforza la comprensione.

Fig.14.Criteri di posizionamento (Convention Européenne du Paysage - Rapport «Paysages et éoliennes»): è opportuno assecondare i ritmi naturali del paesaggio: l'immagine mostra come, nel caso a destra, la disposizione degli aerogeneratori sottolinei l'andamento del rilevo e non lo cancelli come accade, invece, nel caso a sinistra, per rapporto di scala tra macchine e altezza del rilievo.

	Figura 15.: Criteri di posizionamento (6e Conference du conseil de l'Europe sur la Convention Europeenne du Paysage) Le due pale situate agli estremi della montagna cancellano la linea naturale del paesaggio; una pala in più sulla sommità avrebbe permesso di sottolineare il rilievo.

La configurazione di una centrale eolica deve rispondere, oltre che a motivazioni tecniche, alla definizione di una forma riconoscibile che abbia un proprio valore estetico. Il raggruppamento delle macchine è, in genere, da preferire alla loro dispersione sul territorio al fine di favorire la percezione dell'impianto come nuova unità. La disposizione lineare reca meno disturbo di una disposizione casuale (si veda l'impianto documentato dall'immagine 23). La distanza tra

le macchine dovrà essere regolare, nel rispetto dei segni territoriali esistenti (si veda ancora l'impianto della figura 24) e dovrà tener conto anche dell'interferenza dell'impianto con eventuali corridoi migratori dell'avifauna evitando di costituire lunghe barriere e interrompendole con opportuni passaggi.

Fig.16. Criteri di posizionamento (www.google.it): la disposizione lineare delle macchine lungo un'infrastruttura viaria ne sottolinea l'andamento.

Fig.17. Criteri di posizionamento (Reccommandations – Schema intercommunal du Pays de Morlaix): la carta evidenzia le direzioni privilegiate del paesaggio, talvolta rappresentate da trame ortogonali, che dovranno essere considerate per il posizionamento delle macchine eoliche.

Fig.18. Criteri di posizionamento (Reccommandations – Schema intercommunal du Pays de Morlaix): le linee guida francesi raccomandano che la macchine eoliche siano equidistanti l'una dall'altra, che nel caso di presenza di altri impianti, la loro altezza sia quella dell'impianto preesistente e che la quota altimetrica di impianto sia la stessa per l'intero parco con un differenziale massimo di 10 m.

La disposizione lineare delle macchine lungo le infrastrutture andrà valutata anche da un contesto ampio, da alcuni punti privilegiati di osservazione. Talvolta, infatti, l'andamento sinuoso dei percorsi genera da lontano un effetto di disordine; esso non è percepibile nel contesto immediato dove, invece, il percorso fa da filo conduttore e giustifica la disposizione delle macchine. Le macchine eoliche, inoltre, sia per la loro altezza che per il movimento delle pale, hanno la capacità di attirare l'attenzione dell'osservatore; è bene, pertanto fare in modo che non siano posizionate lungo assi visivi importanti dove possano distogliere lo sguardo da punti focali di maggiore rilevanza.

Fig.19. Criteri di posizionamento, Tehachapi, California, Stati Uniti (http://www.enviro2b.com): la disposizione casuale delle macchine sulla montagna cancella completamente la percezione del ritmo naturale del rilievo.

	Fig.20. Criteri di posizionamento: Danimarca (http://windpower.customers.composite.net/fr/tour/env/index.htm): l'impianto, inserito in un contesto di pianura, vicino alla riva e lontano delle abitazioni, sottolinea una linea di forza propria del paesaggio. Unico elemento ritenuto di disturbo dagli estensori delle linee guida è la pala isolata in prossimità dell'area boscata.

	Fig.21. Criteri di posizionamento (schema regional eolien du Nord Pas de Calais): il parco eolico segue le linee fondamentali della morfologia del paesaggio ed è isolato rispetto ad altri interventi analoghi

I criteri di posizionamento:

La distanza tra gli impianti

Fig. 22. Provincia di Foggia (foto del Settore Pianificazione Territoriale della Provincia di Foggia)
L'eccessiva concentrazione degli impianti eolici genera un "effetto selva". Occorre, pertanto, garantire, nell'installazione di un nuovo parco eolico, una distanza tale dalle preesistenze da non generare effetti cumulativi negativi.

Posizionamento in territorio pianeggiante

Fig. 23.: Provincia di Foggia(www.erg.it)
Il posizionamento lungo una strada permette di sottolineare una linea di forza del paesaggio. In questo caso la disposizione su due file parallele necessita di ulteriori accorgimenti per evitare, da alcune angolazioni, la vista sovrapposta delle macchine e la costruzione di un reticolo di strade eccessivo rispetto ai caratteri rurali del luogo.

Fig . 24.: Provincia di Foggia (foto di Raffaella Laviscio):
Il posizionamento su due o più file parallele può generare effetti di disordine da alcuni punti di vista.

Posizionamento in territorio mosso

Fig. 25.: provincia di Foggia (www.google.it)
La disposizione delle macchine senza un chiaro principio ordinatore sui rilievi non consente la comprensione del loro ritmo naturale.

Fig. 26.: Provincia di Foggia (foto di Raffaella Laviscio)
Il posizionamento lungo un segno già presente nel paesaggio (in questo caso, un lieve crinale) garantisce la leggibilità sia del crinale che dell'impianto.

Fig. 27.: Provincia di Foggia, Puglia (www.google.it)
Il parco eolico deve essere percepito come un'unità organica: la singola pala posta a sinistra ad una distanza maggiore dalle altre genera effetto di disturbo e di distrazione dalla lettura delle linee fondamentali del paesaggio (quelle del crinale) sottolineate dalla disposizione lineare delle macchine.

Fig 28.:Provincia di Foggia, Puglia (www.google.it): una distanza
tra le macchine regolare garantisce una migliore percezione dell'unità dell'impianto.

Fig. 29.: Provincia di Foggia (foto di Lionella Scazzosi)
Il posizionamento a cavallo del crinale permette spesso di limitare l'impatto visivo; tuttavia può generare maggiori impatti sul terreno, richiedendo lo sbancamento eccessivo del fianco della montagna, al fine di creare un livello piano per la base del tronco..

Fig. 30: Provincia di Foggia (foto di Raffaella Laviscio)
Il posizionamento a cavallo di un crinale non è giustificato in presenza di declivi poco accentuati. In questo caso, infatti, non si ha una riduzione della visibilità delle pale mentre le operazioni di scavo risultano più estese e complesse. Meglio un impianto lineare.

3. Le forme, i materiali e i colori

Sono, innanzitutto, esigenze tecniche a determinare la forma, le dimensioni e le proporzioni delle macchine eoliche. I vincoli di natura tecnica non hanno, tuttavia, impedito, in anni recenti, di avviare ricerche e sperimentazioni tese al miglioramento della qualità estetica delle turbine eoliche. Esistono oggi diversi tipi di macchine: a struttura trilitica; a struttura tubolare; bipale; tripale, multiple; ad asse orizzontale o ad asse verticale. In provincia di Foggia si assiste fondamentalmente alla compresenza di macchine a struttura trilitica e macchine a struttura tubolare ad asse orizzontale. Sono, generalmente gli impianti più vecchi a presentare struttura trilitica, mentre i nuovi impianti adottano modello tubolare e rotori a tre pale che gli studi riferiscono essere più graditi all'occhio umano oltre che garantire una maggiore silenziosità dovuta alla diminuzione della velocità di rotazione con il crescere del numero delle pale.
In ogni caso l'intera macchina deve essere il risultato di un progetto organico in cui ogni parte (sostegno, navicella, pale) abbia le giuste proporzioni rispetto al tutto in modo da creare un oggetto armonico e unitario.
Tale armonia deve essere propria di ogni macchina e insieme dell'intero parco; a tal fine è opportuno, utilizzare, all'interno di uno stesso parco eolico, macchine di un unico tipo in modo da garantire una forte coerenza formale e da renderlo riconoscibile come progetto che rispetta e colloquia con le forme del contesto. Ciò vale anche nel caso di rinnovo del parco eolico.

Fig. 31. L'unitarietà delle macchine (Convention Européenne du Paysage - Rapport «Paysages et éoliennes»): il mantenimento della medesima altezza per le macchine eoliche aiuta a non modificare la percezione della morfologia dei luoghi.

Anche l'altezza delle torri è elemento non trascurabile nella progettazione paesaggistica di un parco eolico e andrà calibrata non solo in base al rendimento delle macchine, ma anche rispetto ai caratteri propri del paesaggio. In presenza di alture, ad esempio, turbine troppo alte potrebbero comportare la sensazione di "schiacciamento" dei rilievi.

Fig. 32. Il dimensionamento delle macchine (Convention Européenne du Paysage - Rapport «Paysages et éoliennes»): in presenza di rilievi l'altezza delle turbine deve essere proporzionale a quella degli stessi rilievi evitando, in questo modo, di produrre una sensazione di schiacciamento delle alture.

È da valutare, caso per caso, la preferenza di un piccolo gruppo di grandi macchine ad un folto gruppo di piccole macchine. In ogni caso è bene evitare il cosiddetto "effetto selva" dato proprio dall'affollarsi di molti aerogeneratori in modo disordinato rispetto alle linee di forza caratterizzanti del paesaggio.

Fig. 33: (6e Conference du conseil de l'Europe sur la Convention Europeenne du Paysage)
Le dimensioni delle pale sono troppo importanti rispetto a quelle del rilievo, cancellando il suo ritmo naturale 8altezza del rilievo sulla pianura, altezza degli alberi e collina).

Fig. 34: (6e Conference du conseil de l'Europe sur la Convention Europeenne du Paysage)
Le dimensioni delle pale sono proporzionate rispetto a quelle del rilievo, garantendo un inserimento migliore.

Fig. 35. La tipologia delle macchine (Enea, Energia eolica, Roma, 2000): macchine tubolari, monopala, bipala e tripala; macchine trilitiche; macchine ad asse verticale.

Anche il colore può contribuire a mitigare l'impatto paesaggistico. Innanzitutto l'uso di vernici antiriflesso garantisce una riduzione dello scintillio causato dalla rotazione delle pale nonché l'effetto amplificato del bianco nel paesaggio. L'uso del colore chiaro e opaco garantisce un aspetto neutro nella maggior parte delle condizioni atmosferiche e di illuminazione. In ambito agricolo si può suggerire di adottare una colorazione che vira al verde verso la base della macchina eolica al fine di garantire continuità con la linea di orizzonte.

Fig. 36. Il colore delle macchine (Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens ,2005): la percezione visiva delle macchine eoliche in relazione al colore di sfondo del cielo.

Sono utili le sperimentazioni condotte sulle diverse tonalità di colore dal grigio al bianco per una migliore integrazione con lo sfondo del cielo nei casi in cui si prevedano installazioni sui crinali dove gli impianti risultano particolarmente visibili, applicando gli stessi principi di mimetizzazione usati per le colorazioni degli aviogetti della aeronautica militare. Esigenze di sicurezza aeronautica richiedono che le pale siano adeguatamente visibili: da ciò deriva, ad esempio, l'uso di strisce di colore rosso alle estremità dei piloni che può, però, essere limitato alle macchine che segnano l'inizio e la fine dell'impianto o comunque a quelle poste più in alto. È bene che il colore rosso venga il più possibile sostituito da segnali luminosi al vertice dei piloni.

Forme, materiali, colori:

Fig. 37: Provincia di Foggia (foto di Raffaella Laviscio): nel territorio della provincia di Foggia coesistono impianti con macchine a struttura trilitica e tubolare. Le macchine a struttura trilitica sono generalmente quelle più vecchie e, dunque, più contenute nelle dimensioni. Oggi si preferiscono, tuttavia, macchine tubolari che consentono l'installazione al loro interno anche delle cabine elettriche.

Fig 38: Provincia di Foggia (foto di Raffaella Laviscio): è opportuno che ogni singolo parco eolico presenti uniformità nella scelta di dimensioni, forma e colori garantendo, in tal modo, la leggibilità dell'intervento come progetto unitario. Anche nel caso di impianti diversi, ma prossimi è necessario che l'intervento più recente tenga conto delle caratteristiche delle macchine già presenti.

4. Le fasi di cantiere e di montaggio

Nella costruzione di un parco eolico non trascurabili sono gli impatti, seppure temporanei, dovuti alla fase di cantiere e di montaggio delle macchine. Tali operazioni comportano, infatti, generalmente:

- l'occupazione di ampie porzioni di suolo ;
- la distruzione di colture agricole per la realizzazione di piste d'accesso;
- l'aumento della rumorosità provocata dalle macchine di cantiere che può alterare temporaneamente la percezione dei paesaggi interessati;
- l'impatto visivo e la modificazione permanente dei luoghi a opera delle strutture di cantiere, degli scavi, delle discariche.

Si tratta in alcuni casi di impatti temporanei: l'occupazione di suolo, ad esempio, per la costruzione di nuove piste d'accesso necessarie al passaggio degli automezzi potrà essere sensibilmente ridotta al completamento dell'installazione riportando i luoghi allo stato originario (almeno formale) e riducendo le strade a quelle già esistenti.

È importante, durante le fasi di cantiere, fare in modo che esso non diventi eccessivamente fattore di detrazione della qualità paesaggistica del luogo evitando la creazione di zone di accumulo di rifiuti, dando ordine alla segnaletica di cantiere, asportando, a fine lavori, i materiali non utilizzati.

5 La mitigazione degli impatti

Un buon progetto di paesaggio non richiederà misure di mitigazione intese come accorgimenti volti al mascheramento e alla dissimulazione delle componenti dell'impianto. L'adozione di opportuni accorgimenti progettuali, rispetto al tipo di struttura da installare, al numero delle macchine, alla loro taglia, al colore, alle disposizioni possibili, consentiranno alla nuova installazione di stabilire un rapporto coerente con il contesto esistente. Andranno ridotti al minimo gli impatti generati dai collegamenti alla rete elettrica, provvedendo, per quanto possibile, al loro interramento e alla razionalizzazione delle reti nel caso di presenza di più impianti. Andranno minimizzate anche tutte le strutture accessorie al fine di favorire la percezione dell'impianto come unità. Le strade andranno pavimentate con rivestimenti permeabili e consoni al contesto, favorendo l'uso di materiali già presenti. Anche i locali tecnici assumeranno forme e colori in armonia con il paesaggio circostante, evitando, tuttavia, la mera imitazione dell'esistente; la riutilizzazione di eventuali costruzioni dismesse sarà, comunque, da preferire rispetto alla costruzione di nuovi elementi.
Gli impatti inevitabili andranno, comunque, compensati mediante indennizzi volti, per esempio, alla riqualificazione o valorizzazione dei contesti limitrofi.

Gli impatti cumulativi e la razionalizzazione di impianti giustapposti

L'impatto visivo può diventare ancora più rilevante nel caso di compresenza di più impianti; in questo caso saranno rilevanti la distanza tra gli impianti e le relazioni tra le diverse aree di influenza visiva degli stessi che determineranno effetti di covisibilità (quando più impianti

sono visibili da uno stesso punto di osservazione) o di sequenzialità (quando i diversi impianti possono essere colti muovendosi da un punto all'altro di osservazione per esempio lungo un percorso). Nel caso di eccessiva concentrazione di parchi eolici in una stessa area sarà necessario provvedere ad una loro razionalizzazione: ciò può significare, ad esempio, sostituire più macchine di piccola taglia con un minor numero di torri di dimensioni più elevate. La sostituzione delle macchine, sia per motivi di razionalizzazione che in seguito ad ammodernamento degli impianti, dovrà porre attenzione ai loro caratteri materici, formali e cromatici assicurando unitarietà di scelte tra impianti compresenti sulla stessa area.

L'adeguamento e la dismissione degli impianti

È bene ricordare che un parco eolico non è una struttura permanente, ma il suo arco di vita è oggi stimato in venti, trenta anni, al trascorrere dei quali occorre prevedere una sostituzione delle macchine se non addirittura il loro smantellamento. Attualmente le aziende tendono a fare opera di sostituzione con macchine più avanzate tecnologicamente. Ciò comporta, nel caso di compresenza di più impianti, la necessità dell'integrazione tra macchine eoliche differenti per forma, colore e dimensioni, la cui disomogeneità può creare disordine paesaggistico. In caso di smantellamento senza sostituzione si pone il problema di cosa ne sarà del luogo che ha accolto l'installazione. Tale previsione deve essere fatta già in sede di progetto tenendo conto, per quanto possibile, delle evoluzioni che i luoghi hanno subito durante il periodo di vita del parco eolico. Il nuovo paesaggio avrà, infatti, subito anche cambiamenti nell'uso del suolo e le stesse esigenze delle comunità locali saranno mutate.
Se appare, dunque, pressochè impossibile riportare i luoghi allo stato originario, al termine della vita operativa dell'impianto dovranno, comunque, essere assicurate le condizioni per un'adeguata riqualificazione ambientale e paesaggistica del sito. La concessione delle autorizzazioni dovrà essere per questo vincolata all'impegno da parte delle aziende richiedenti a tali operazioni di riqualificazione che dovranno già essere prospettate in un apposito allegato tecnico al progetto, in relazione alle specifiche caratteristiche territoriali ed ambientali del luogo di intervento.
L'eventuale dismissione dovrà comunque riguardare anche tutte le opere accessorie (fondazioni, collegamenti alla rete elettrica, locali di servizio).
La sostituzione delle macchine richiede, invece, il mantenimento del luogo di impianto (con eventuale allargamento delle fondazioni già esistenti) e una riduzione del numero complessivo delle macchine qualora le nuove torri siano di maggiore altezza e potenza delle precedenti.

I processi partecipativi. Il ruolo delle popolazioni nella formalizzazione delle conoscenze relative al paesaggio e nella progettazione/gestione degli impianti

Sempre maggiore importanza stanno acquisendo, nei progetti di grandi trasformazioni territoriali, i processi di partecipazione delle popolazioni locali, dalle fasi preliminari fino a quelle di gestione.
Del resto se una componente del paesaggio è data proprio dai caratteri derivanti dalla percezione sociale la possibilità di vedere coinvolte una molteplicità di persone con interessi e punti di vista diversi aiuta a formalizzare in maniera più esaustiva i valori paesaggistici riconosciuti e limita la soggettività di operazioni progettuali di per sé interpretative.
È essenziale, pertanto, predisporre forme di comunicazione del progetto, sin dalle sue fasi preliminari di scelta dell'ubicazione più idonea. Le fasi partecipative hanno uno scopo informativo, di sensibilizzazione e di condivisione delle conoscenze e vanno associate a quelle valutative da parte di tecnici ed enti competenti, cui spetta la concertazione e la messa a sistema dei molteplici punti di vista.

1.1.2. Il microeolico diffuso

Si intende per microelico le piccole turbine (delle dimensioni generalmente di un'antenna per le telecomunicazioni di uso domestico) isolate o a piccoli gruppi di macchine comunque di ridotte dimensioni (assimilabili alle normali strutture per la pubblica illuminazione), in ogni caso legati a singole utenze, che possono essere positivamente utilizzati ad integrazione della rete elettrica tradizionale.

Si intende, invece, per minieolico la macchina di altezza superiore ai 15 m, singola o raggruppata in parchi di carattere industriale, che pone problematiche assimilabili a quelle dei grandi parchi eolici, sebbene esse siano proporzionali alla dimensione delle macchine: per il minieolico si rimanda, pertanto, al capitolo delle linee guida relativo ai grandi parchi eolici.

Il progetto di un nuovo impianto come progetto di paesaggio

Qualsiasi intervento che modifichi la configurazione di un luogo, anche se di dimensioni ridotte come nel caso di impianti di microeolico, deve configurarsi come progetto di paesaggio, ovvero partire da un'attenta considerazione del rapporto che l'impianto viene ad instaurare con il suo contesto. Disposizione, disegno, materiali e cromatismi di macchine e manufatti, opere e sistemazione delle aree a contorno dovranno essere frutto di un progetto organico che sappia valorizzare le preesistenze e portare valore aggiunto.

1. Le scelte localizzative

Se si tratta di impianti legati a singole utenze, le scelte localizzative saranno vincolate alla necessità di rispondere alle esigenze delle stesse. Si tratta, pertanto, di impianti posizionati in relazione ad uno o più edifici i cui impatti sono da ricondursi innanzitutto a "**disordine**" visivo e architettonico generato dal proliferare apparentemente casuale degli impianti rispetto all'architettura e al paesaggio; **scarsa cura progettuale** del disegno degli impianti che risultano spesso poco qualificati e in contrasto con i caratteri propri del paesaggio che li accoglie.

Si tratta di macchine che, in genere, in area urbana, si sommano ad altri elementi tecnologici verticali (impianti per l'illuminazione, tralicci per la trasmissione dell'energia, parabole ed antenne per le telecomunicazioni) contribuendo ad accrescere la percezione complessiva di disordine.

Un ruolo fondamentale nello sviluppo di tale tipo di tecnologia per evitare impatti negativi sul paesaggio è da attribuire alle amministrazioni comunali che dovrebbero definire specifiche regole per l'appropriata collocazione di tutti gli elementi tecnologici e incentivare iniziative di carattere comunale che consentano, ad esempio la concentrazione di impianti di microeolico nelle aree ritenute più idonee dagli strumenti di piano alla scala locale quali le aree industriali o le aree in prossimità di infrastrutture per la mobilità o l'energia, studiando meccanismi di accorpamento delle singole iniziative private.

Il risultato dovrà comunque da un lato evitare la creazione di “parchi eolici”, dall’altro evitare la disseminazione nel paesaggio di tanti piccoli impianti che se anche di piccole dimensioni rischiano di avere effetti cumulativi negativi sul paesaggio dovuti alla loro polverizzazione sul territorio, al pari di quanto si osserva oggi per gli impianti di telecomunicazioni che affastellano ormai disordinatamente sia il cielo urbano che extraurbano, privi di regole.

Fig. 39. Il microeolico in ambiente urbano (www.ecoedility.cit): utilizzazione dei microgeneratori eolici come elementi di arredo urbano

Fig. 40. Le scelte di localizzazione (www.ventekenergia.it): l’installazione di una turbina di microeolico lungo un’infrastruttura ferroviaria

Fig. 41 . Le scelte di localizzazione (www.Jonicaimpianti.it): l'installazione di un impianto di microeolico in area industriale.

2. Criteri di posizionamento

Il posizionamento di singole turbine o di più turbine di dimensioni contenute deve adattarsi alle caratteristiche morfologiche dei luoghi: si terrà conto, pertanto, della preponderante vista dal basso e ravvicinata per condizioni pianeggianti, della vista dall'alto e da lontano per condizioni collinari o montuose.

L'installazione di impianti di microeolico in relazione ad **edifici esistenti** dovrà seguire i seguenti criteri:

sono raccomandati:

- posizionamenti sul retro degli edifici;
- posizionamenti su strutture accessorie (garage e simili) purché non visibili dalla strada;
- posizionamenti in spazi aperti retrostanti gli edifici;

sono preferibili:

- posizionamenti sul fronte dell'edificio in secondo piano poco visibile dalla strada;
- posizionamenti sul colmo del tetto quando non sia visibile dalla strada;
- posizionamenti in prossimità dei comiglioli purché le macchine non ne superino l'altezza;

sono sconsigliati:

- posizionamenti sui fronti principali su strada;
- posizionamenti sui tetti piani su strutture in elevazione.

Fig. 42. Criteri di posizionamento (www.google.it): un esempio di microelico posizionato sul colmo di un tetto. L'impatto è assimilabile a quello di un'antenna per le telecomunicazioni.

L'installazione di impianti di microeolico in relazione a **spazi aperti** dovrà seguire i seguenti criteri:

- sui rilievi collinari disporre le macchine a cavallo del crinale in modo tale che esse siano almeno in parte coperte dal fianco del rilievo;
- assecondare le geometrie già presenti nel paesaggio in cui l'impianto si inserisce come quella, ad esempio, di un percorso esistente o della parcellizzazione dei campi;
- raggruppare le macchine al fine di favorire la percezione dell'impianto come nuova unità e predisporre gruppi diversi preferibilmente a disposizione lineare.

Fig. 43. Criteri di posizionamento (www.google.it): un esempio di microelico posizionato su un balcone.

3. Forme, materiali e colori

La scelta di forme e colori di piccole pale eoliche su **edifici esistenti** perseguirà l'obiettivo della maggiore integrazione paesaggistica possibile tramite:

- l'utilizzo di macchine con colori simili a quelli del supporto e/o materiali e disegni innovativi;
- l'utilizzo di materiali non scintillanti o riflettenti;
- la non apposizione di loghi commerciali.

Fig. 44. Forme, materiali e colori (www.google.it): due rotori per minieolico progettati da Philippe Starck	

La scelta di forme e colori negli **spazi aperti** perseguirà l'obiettivo della maggiore integrazione paesaggistica possibile tramite:

- l'uso di modelli di macchine dal design piacevole. In particolare, privilegiare l'uso di rotori a tre pale su struttura tubolare in luogo di strutture trilitiche;
- l'utilizzo, all'interno di uno stesso gruppo, di macchine di un unico tipo;
- la colorazione delle macchine con alcune variazioni del tono del bianco che ne riducano la brillantezza e lo scintillio causato dalla rotazione delle pale nonché l'effetto amplificato del bianco nel paesaggio;
- in ambito agricolo l'adozione di una colorazione che vira al verde verso la base della macchina al fine di garantire continuità con la linea di orizzonte;
- sui crinali l'uso di tonalità di colore dal grigio al bianco che garantiscano una migliore integrazione con lo sfondo del cielo.

Se in alcuni ambiti di elevata integrità paesaggistica (caratteri storici o naturalistici esistenti) il principio da seguire per la più idonea integrazione nel paesaggio può risultare quello della minore interferenza e visibilità, in altri ambiti un design innovativo può essere fattore determinante alla valorizzazione o riqualificazione di un paesaggio, soprattutto in contesto urbano.

In ogni caso ogni nuova installazione dovrà tener conto dell'eventuale esistenza, nelle vicinanze, di impianti di microeolico adeguandosi alle scelte formali e cromatiche già da questi adottate; lo scopo è quello di garantire la creazione di un'immagine coordinata degli impianti

tecnologici presenti in ciascun paesaggio evitando l'effetto di disordine che può derivare dalla giustapposizione di elementi molto dissimili tra loro.

	Fig. 45 . La colorazione delle macchine (www.senamion.it): l'uso della colorazione verde in prossimità di formazioni boschive.

È essenziale che le nuove macchine vengano collocate tenendo conto delle altre installazioni tecnologiche esistenti presenti (antenne di telecomunicazioni, pali per l'illuminazione, ecc.). esse, pertanto, dovranno essere rilevate e rappresentate nei documenti di progetto, sia in pianta che in fotografia, nel loro contesto vasto, intermedio e ravvicinato. Tale rilievo sarà base anche per le simulazioni fotografiche di prospetto.

2 .Gli impianti solari e fotovoltaici

2.1 Linee guida

2.1.1. I parchi fotovoltaici

Gli impianti fotovoltaici di produzione industriale (parchi fotovoltaici) sono costituiti da un numero elevato di collettori che formano delle strutture compatte di notevole estensione. Si tratta di veri e propri impianti industriali. Nella maggior parte dei casi sono realizzati a terra su ampi spazi aperti che vengono, pertanto, sottratti ad altri usi e comportano una serie di opere accessorie quali recinzioni, sistemi di illuminazione e forme di guardiania, che ne amplificano la visibilità e gli impatti paesaggistici. Se realizzati su terreni agricoli provocando modificazioni irreversibili e modificazioni d'uso. Pochi risultano in Italia, e ancor più in provincia di Foggia, i grandi parchi fotovoltaici installati sulle coperture di grossi edifici.

Il progetto di un nuovo impianto come progetto di paesaggio

Qualsiasi intervento che modifichi la configurazione di un luogo deve configurarsi come progetto di paesaggio ovvero partire da un'attenta considerazione del rapporto che l'impianto viene ad instaurare con il contesto di riferimento: in esso vengono introdotti nuovi oggetti e creati nuovi rapporti di scala. La disposizione, il disegno, i materiali e i cromatismi dei collettori solari, delle opere e della sistemazione delle aree a contorno dovranno essere frutto di un progetto organico che sappia valorizzare le preesistenze e portare valore aggiunto.
In generale, il principio per un buon inserimento paesaggistico degli impianti a terra è il rispetto degli elementi e dei sistemi ordinatori del territorio in cui si vanno ad inserire mentre per gli impianti su coperture di edifici, il principio risponde alla comprensione e all'adattamento ai caratteri costitutivi e compositivi su cui si collocano. La dimensione paesaggistica deve essere presa in considerazione con sufficiente anticipo nella fase progettuale per evitare il più possibile di dover ricorrere a misure di mitigazione e mimetizzazione improprie.
Un parco fotovoltaico è progetto di paesaggio, sia a terra che su coperture.

1 Le scelte localizzative

Gli impianti fotovoltaici producono una modificazione dei luoghi dovuta generalmente a:

- **intrusione visiva**: dovuta ai caratteri cromatici dei collettori, alla loro forma, alla superficie riflettente, che in genere si pongono in contrasto con i caratteri morfologici, materici e cromatici dell'esistente;
- **modificazione della struttura del suolo** quando nelle collocazioni a terra non si tiene conto delle tessiture territoriali minute, della presenza di vegetazione, di corsi d'acqua, ecc.;
- **sostituzione dei materiali esistenti** e perdita dei caratteri propri delle architetture su cui si interviene;
- **alterazione della percezione sociale** del luogo di installazione.

A questi impatti, che possono considerarsi permanenti nell'arco di vita di un'installazione, vanno aggiunti gli impatti legati alle fasi di cantiere che possono prevedere, tra l'altro,

apertura di nuove strade, interramento dei cavi elettrici, creazione di nuove strutture per il collegamento alla rete elettrica.
Per tali motivi la localizzazione di grossi impianti, fatte salve le aree già esplicitamente vietate dal Regolamento Regionale n°24 e le indicazioni riportate dalle presenti linee guida nella parte III, può risultare molto critica in prossimità di centri, nuclei e insediamenti storici e tradizionali, in prossimità di percorsi panoramici, belvedere e visuali sensibili, di aree di valore naturalistico, di scenari paesaggistici di elevata integrità e notorietà, di paesaggi agrari.
Si tratta, pertanto, non soltanto di escludere come luogo per nuove installazioni le aree "vincolate", ma anche di verificare, attraverso un'attenta analisi dei caratteri connotativi del paesaggio in cui si opera, le relazioni che le stesse instaurano con il contesto paesaggistico più ampio: sono perciò non idonee anche le aree in cui le relazioni risultino compromesse o mortificate dalle modificazioni introdotte dal nuovo intervento.
Vi sono, invece, contesti che per loro conformazione e natura meglio di altri si prestano ad ospitare pannelli solari. E' il caso dei vasti edifici a copertura piana che caratterizzano i paesaggi industriali, i poli commerciali e logistici, i grandi impianti sportivi, le infrastrutture lineari esistenti o in realizzazione (arterie stradali, ferroviarie, energetiche), dove la progettazione integrata di barriere fonoassorbenti, scarpate, gallerie artificiali, ecc. permette di associare agevolmente e coerentemente alla loro funzione quella della produzione di energia da fonte solare.

Anche comparti di città dai caratteri omogenei (quali possono essere vaste lottizzazioni dalla progettazione coordinata) possono garantire localizzazioni idonee grazie a soluzioni integrate e di qualità. Nelle zone urbanizzate, già segnate da attività industriali e con oggetti architettonici a diverse scale, le forme geometriche del fotovoltaico possono contribuire a dare un senso di ordine. Inoltre possono essere occasione di riconversione i paesaggi segnati dal degrado o dismessi. Sulla base di tali principi la Provincia di Foggia promuove alcune aree per l'installazione di nuovi impianti fotovoltaici come specificamente segnalato nella parte III delle presenti linee guida.

Fig. 46. Scelte di localizzazione, svincolo Superstrada Peschiera-Affi in provincia di Verona (www.comune-italia.it): l'enorme svincolo stradale, prima lasciato ad incolto, è ora divenuto sede di un grande impianto fotovoltaico. Questa localizzazione consente di ridurre gli impatti altrimenti generati dalla costruzione di nuove strade di accesso, dalla necessità di alte recinzioni di protezione, da un uso consolidato del suolo. La cura progettuale si palesa nella disposizione dei pannelli che emulano la forma circolare propria dello svincolo. L'impianto è inoltre mitigato da una fascia lasciata a verde e arborata i cui effetti potranno certo cogliersi a pieno solo dopo la crescita della vegetazione. Ulteriori misure di mitigazione/compensazione potrebbero essere estese al contesto dell'impianto caratterizzato dalla presenza di un depuratore e di un centro commerciale i cui parcheggi, del resto, offrono ulteriore superficie per l'installazione di pannelli fotovoltaici su pensiline.

Fig. 47. Scelte di localizzazione, Carano, Trento (www.filckr.com): l'impianto fotovoltaico sorge su un'area un tempo occupata da un cava di porfido circondata da boschi di abeti. La scelta di localizzazione è certamente positiva sfruttando un luogo da tempo artificializzato e destinato ad attività produttive; tuttavia la progettazione dell'impianto, sebbene adotti alcuni accorgimenti atti a ridurne gli impatti (altezza contenuta dei pannelli, utilizzo di materiali locali per la realizzazione delle strade e dei locali tecnici) non rivela particolare attenzione alle forme del paesaggio nella disposizione di pannelli, nella rimodellazione del suolo, nella sistemazione dei margini e degli elementi di contorno. Rappresenta comunque un impianto di carattere industriale e altamente tecnologico in un ambito naturalistico, con tutte le contraddizioni che si hanno in questi casi.

Fig. 48. Scelte di localizzazione (Installations photovoltaïques au sol - Guide de l'étude d'impact): le zone industriali contengono generalmente molti oggetti a diverse scale. Le forme geometriche delle installazioni fotovoltaiche inserite in esse consentono di introdurre un'unità organica che dà senso di ordine. In questo caso, tuttavia, le basi in calcestruzzo sono molto importanti.

Fig. 49. Scelte di localizzazione (Installations photovoltaïques au sol - Guide de l'étude d'impact): un'installazione fotovoltaica costruita in continuità con una centrale di distribuzione elettrica contribuisce a confermare la vocazione "energetica" del luogo. Il posizionamento dei pannelli in un luogo di altimetria inferiore rispetto al contesto garantisce la conservazione della vista delle colline boscate nonostante le linee elettriche accompagnino la vista verso il parco fotovoltaico.

Fig. 50 Scelte di localizzazione (www.zmarchitecture.co.uk/project-library/energy/lilypads.html; www.fotovoltaiconews.com): i bacini d'acqua artificiali sono oggi luogo di possibile installazione di impianti fotovoltaici galleggianti. L'integrazione paesaggistica sarà tanto più riuscita quanto più il disegno e la progettazione degli elementi saranno curati non mancando di proporre nuove suggestioni (come a sinistra in un progetto per la città di Glasgow)

Fig. 51. Scelte di localizzazione, rete ferroviaria di Anversa (www.ecologiae.com): nell'ambito del progetto denominato "Solar Tunnel", su un tunnel della rete ferroviaria ad alta velocità di Anversa è stato progettato e realizzato un mega-impianto fotovoltaico composto da ben 16 mila pannelli che alimenta i treni e l'infrastruttura ferroviaria. L'impianto ha un'estensione di 50.000 mq e avrebbe certamente un notevole negativo impatto paesaggistico in una localizzazione non altrettanto idonea.

Fig. 52. Scelte di localizzazione, autostrada del Brennero (foto di Raffaella Laviscio): pannelli fotovoltaici sostituiscono quelli tradizionalmente utilizzati per la realizzazione di barriere antirumore in un tratto di qualche chilometro

Fig. 53. Scelte di localizzazione, edificio per uffici in Austria (foto di Lionella Scazzosi): anche grandi edifici di nuova costruzione destinati al terziario e al commercio si prestano all'installazione di panelli fotovoltaici di una certa estensione. In questa caso l'impianto, sebbene non integrato ed evidente, ben si adatta alle caratteristiche formali e cromatiche dell'edificio che funge da supporto.

Nei paesaggi agrari gli impianti fotovoltaici hanno un forte impatto, configurandosi come veri e propri impianti industriali in territorio agricolo. Pur nella negatività complessiva di questa scelta, la loro realizzazione dovrebbe in ogni caso apportare valore aggiunto al paesaggio, sottolineando e mettendo in evidenza alcune sue caratteristiche. La pratica odierna mostra, invece, realizzazioni in cui le tessiture territoriali di un paesaggio rurale, il reticolo idrografico presente, la viabilità interpoderale anche di carattere storico vengono cancellati da una progettazione attenta solo alle soluzioni prestazionali.

IN EVIDENZA: *AREE IDONEE E NON IDONEE ALLE NUOVE INSTALLAZIONI*	
SCELTE DI LOCALIZZAZIONE DI GRANDE CRITICITÀ	SCELTE DI LOCALIZZAZIONE CONSONE
I grandi parchi fotovoltaici sono assimilabili a grandi aree industriali. La loro localizzazione in aree agricole risulta, perciò, fortemente critica alterando la fertilità dei suoli sottraendo suolo agli usi agricoli e provocando discontinuità nella percezione del paesaggio agrario.	Risultano idonei all'installazione di grandi parchi fotovoltaici le aree industriali, le arterie infrastrutturali e gli spazi ad esse pertinenti dove l'integrazione dei collettori solari può avvenire anche mediante sostituzione di manufatti.

Le scelte localizzative:

Aree industriali e costruite vs paesaggio agrario o naturale

Fig. 54: provincia di Foggia (foto di Lionella Scazzosi): l'inserimento di un grande parco fotovoltaico in un paesaggio agrario è certamente difficile comportando una modificazione dell'uso e della percezione del luogo (forme, colori, ecc.). Sottrae inoltre terreno fertile all'uso agricolo.

Fig. 55: provincia di *Foggia (www.lefontigroup.ue):* l'inserimento di un grande parco fotovoltaico nel paesaggio agrario risulta ancor più problematico in un contesto caratterizzato dalla presenza di manufatti architettonici di carattere storico o tradizionale oltre che di terreni agricoli.

Fig. 56. Scelte di localizzazione, Provincia di Foggia (foto di Lionella Scazzosi): la provincia di Foggia dispone di una notevole superficie destinata all'industria; tale tipo di area consente le collocazioni più idonee a impianti fotovoltaici di una certa ampiezza fornendo generalmente come superficie di supporto per i collettori solari non soltanto gli estesi tetti piani degli edifici, ma anche aree di pertinenza, parcheggi, viali di accesso. L'integrazione dei pannelli ed un disegno di qualità possono costituire l'occasione per dare una nuova immagine di qualità all'intera area. I pannelli producono inoltre risparmio energetico.

Fig. 57.: *Foggia (www.enermea.com):* capannoni industriali, capannoni agricoli e serre di nuova costruzione consentono l'inserimento integrato di impianti fotovoltaici di notevoli dimensioni evitando l'ulteriore occupazione di suolo agricolo.

Fig. 58. Scelte di localizzazione, Provincia di Foggia (foto del Settore Pianificazione Territoriale della Provincia di Foggia): i bacini idrici artificiali di cui è ricca la provincia di Foggia possono diventare occasione per l'installazione di pannelli fotovoltaici galleggianti che coprano parzialmente lo specchio d'acqua.

Fig. 59.: *Foggia, Strada Statale 89 (www.google.it):*
le grandi infrastrutture permettono una collocazione idonea risultano in quanto forniscono, ad esempio, nelle barriere antirumore, un supporto lineare, omogeneo, di grandi dimensioni. In questo caso si potrebbe approfittare della necessità di protezione del viadotto occludendo la vista del paesaggio agrario solo per un tratto.

Fig. 60.: *Foggia, Svincoli Strada Statale 89- Strada Statale 673 (www.google.it):*
svincoli stradali lasciati incolti e scarpate possono idoneamente ospitare impianti fotovoltaici mediante un'attenta progettazione al loro intorno e nelle loro pertinenze.

Fig. 61.: *Foggia, Centro sportivo (www.google.it):* le aree di pertinenza dei pubblici esercizi destinate al parcheggio possono essere dotate di pensiline che costituiscono supporto idoneo all'installazione di pannelli fotovoltaici.

Fig. 62.: *Foggia, Stadio (www.mailing.altervista.org):* anche i grandi impianti sportivi e le strutture destinate allo svago e al tempo libero possono fornire supporti di grandi dimensioni all'installazione di pannelli fotovoltaici. L'integrazione totale di questi manufatti garantisce anche un miglioramento della qualità architettonica dell'edificio.

2 Criteri di posizionamento

La disposizione **a terra** dei collettori fotovoltaici dovrà tener conto del tessuto paesaggistico in cui essi si inseriscono, rispettando la maglia del territorio agricolo, del reticolo idrografico e della viabilità interpoderale esistenti.
È opportuna, pertanto, la suddivisione in comparti dettata dal disegno del paesaggio agrario in cui si opera in luogo di un'unica, continua distesa di pannelli.
In presenza di declivi, i collettori saranno posizionati parallelamente alle curve di livello.
Sia in pianura che in territorio collinare e montano, il posizionamento dei collettori non potrà avvenire ad una quota inferiore a quella del suolo. L'escavazione, infatti, pur riducendo la visibilità dei pannelli, comporterebbe una maggior compromissione del suolo.
Il posizionamento dei collettori sarà anche vincolato dalla eventuale presenza di manufatti o elementi vegetali, da non considerarsi "ingombri" da eliminare per una migliore resa dell'impianto, ma elementi ordinatori della nuova installazione.

Fig. 63. Criteri di posizionamento (Installations photovoltaïques au sol - Guide de l'étude d'impact): in un paesaggio agrario il progetto deve garantire la lettura delle parcellizzazioni e delle linee di forza del paesaggio. L'installazione si adatterà, perciò, alle forme delle parcelle inscrivendosi al loro interno, evitando la copertura dei segni territoriali, senza l'abbattimento della vegetazione presente.

Si dovrà tener conto della visibilità dell'impianto; l'area all'interno della quale l'impianto è visibile può variare molto. In un contesto di pianura, la conformazione del terreno può comportare la percepibilità visiva dell'impianto dalle principali strade di avvicinamento e da siti di particolare frequentazione, punti e percorsi panoramici. In un contesto montano, si dovrà tener conto anche della sua visibilità dal versante vallivo opposto e dall'alto; nel caso, dunque, di installazione su terrazzamenti montani, i pannelli dovranno essere installati in modo tale da non emergere in altezza sul terreno e da poter essere mitigati con la formazione di una siepe vegetale al margine esterno del terrazzamento stesso.

La disposizione dei collettori fotovoltaici su **edifici esistenti** di recente costruzione o di **nuova costruzione,** nonché lungo le **arterie di grande traffico** deve perseguire l'obiettivo della maggiore **integrazione** possibile, anche mediante l'utilizzo di tecnologie innovative e sempre tramite progetti organici.
Nel caso di installazioni in copertura, qualora gli impianti non siano totalmente integrati, i pannelli fotovoltaici andranno posizionati in maniera complanare alla superficie di appoggio e senza sporgere rispetto alla falda di copertura; nel caso di coperture piane la struttura necessaria all'inclinazione di pannelli non dovrà avere altezza superiore a quella della balaustra o del cornicione presenti.

IN EVIDENZA: *IMPIANTI NON INTEGRATI. CRITERI DI POSIZIONAMENTO*	
NO	NO/SI
La disposizione a terra di impianti fotovoltaici di notevole estensione è, in via generale, da evitare perché di grande impatto paesaggistico (sopra). Qualora risulti comunque necessaria, il posizionamento dei collettori dovrà essere tale da rispettare il disegno e la parcellizzazione dei campi, la maglia del reticolo idrografico e delle strade interpoderali presenti, adattandosi anche ai colori delle colture presenti (in alto a destra). Gli impianti non integrati possono trovare idonea localizzazione nei bacini idrici artificiali dove un design innovativo può farne anche elementi di attrazione (a lato).	SI/SI
IN EVIDENZA: *IMPIANTI PARZIALMENTE INTEGRATI. CRITERI DI POSIZIONAMENTO*	

Impianti fotovoltaici collocati su coperture piane necessitano di una struttura di supporto atta a garantire la giusta inclinazione ai pannelli; essa non dovrà tuttavia, avere altezza superiore a quella della balaustra o del cornicione dell'edificio in modo da garantirne un'integrazione parziale (le prime due immagini in alto a sinistra). La disposizione dei pannelli dovrà, inoltre, garantire il rispetto della forma e dell'andamento del tetto (sopra a sinistra) evitando inclinazioni e orientamenti chiaramente in contrasto con quelli del supporto (in alto a destra e sopra a destra).

IN EVIDENZA: *IMPIANTI INTEGRATI. CRITERI DI POSIZIONAMENTO*

NO	SI
NO	SI

Impianti totalmente integrati dovranno adattarsi alle caratteristiche materiche e tipologiche del manufatto in cui si inseriscono (in alto a sinistra e a destra). L'integrazione totale comporta sostituzione di materiali ed è per questo che sono adatti, quale supporto, edifici ed elementi di recente costruzione (in basso a destra); particolare attenzione andrà rivolta ai punti di raccordo tra vecchio e nuovo materiale evitando discontinuità tra superfici (in basso a sinistra). Il posizionamento dei collettori sarà dettato dalle caratteristiche formali del manufatto proponendo un disegno il più possibile organico che eviti la frammentazione del disegno (in basso a destra).

Criteri di posizionamento:

Su edifici

Fig. 64 Foggia (www.energysunproject.com): i pannelli disposti sul tetto piano non seguono, nella disposizione, la forma propria dell'edificio compromettendone la percezione unitaria.

Fig. 65 Foggia (www.google.it): sebbene in area industriale, i pannelli solari sono stati posizionati non sulla copertura dell'edificio, pure di ampie dimensioni, ma nell'area a verde di pertinenza comportando occupazione di suolo non strettamente necessaria. Si tratta, tuttavia, di una soluzione preferibile al posizionamento nel mezzo del territorio agricolo.

Fig. 66 Provincia di Foggia (foto di Lionella Scazzosi): l'inserimento di un grosso parco fotovoltaico in un paesaggio agrario comporta una forte modificazione dell'uso dei suoli e della percezione del luogo. Si dovrebbero evitare le grandi estensioni a terra. Se realizzate, esse dovranno aderire alle forme del paesaggio preesistente sottolineandone alcune linee di forza (limite dei boschi, forma dei campi, ecc.), cosa che non accade nel caso in oggetto.

Fig. 67. Provincia di Foggia (www.google.it):
l'immagine mostra due parchi fotovoltaici in provincia di Foggia: l'impianto in basso a destra sembra maggiormente inserirsi e rispettare il disegno longitudinale dei campi, mentre la forma quadrata dell'impianto in alto a sinistra appare in contrasto con le forme proprie del paesaggio agrario foggiano. Anche la percezione da terra, sia dalla piana sia dai rilievi circostanti, restituisce all'osservatore tale diverso atteggiamento progettuale rispetto al contesto.

Fig. 68. Provincia di Foggia (foto di Raffaella Laviscio): rispetto alla struttura degli impianti mostrati nella precedente immagine, quello qui fotografato risulta di minore impatto avendo adottato criteri di posizionamento che rispettano la struttura del paesaggio agrario: infatti si sostituisce ad un campo, senza modificarne la forma generale e i confini.

3 Forme, materiali e colori

L'impatto visivo dei singoli pannelli solari e fotovoltaici è dovuto in buona parte al riverbero dato dalle loro superfici riflettenti. Il problema è tanto maggiore nel caso di parchi fotovoltaici costituiti da un numero elevato di pannelli. Esso può essere mitigato rispettando opportune distanze dai centri abitati e dalle strade oppure interponendo elementi, ad esempio alberi o siepi, come diaframmi tra i pannelli e i punti di osservazione, disponendoli in modo tale da non creare ombre portate sulle superfici degli impianti.
Le caratteristiche materiche e cromatiche dei pannelli rappresentano in tutti i casi un aspetto di particolare attenzione paesaggistica in quanto nella maggior parte dei casi introducono una discontinuità di significativa rilevanza nelle connotazioni del contesto in cui vengono collocati. Attualmente è possibile scegliere tra una vasta gamma di soluzioni adattabili agli specifici contesti che prevedono diverse tipologie, forme e colori della cella; diversi disegni e colori della griglia metallica della cella; svariate misure, materiali e forma del modulo.

Una certa attenzione va destinata anche agli elementi accessori di un parco fotovoltaico (fondazioni, cavi di collegamento alla rete elettrica, recinzioni, strade d'accesso, illuminazione) che dovranno avere dimensioni minime ed essere il meno possibile visibili.

Per quanto riguarda le fondazioni sono da preferirsi quelle a singoli plinti in luogo di una platea continua al fine di garantire una maggiore possibilità di ripristino dell'area a fine vita impianto.

Le recinzioni, nel rispetto delle normative tecniche e di sicurezza, dovranno accordarsi per forma, materiali e colori ai caratteri paesaggistici dell'area. In particolare la scelta delle tinteggiature delle recinzioni da adottare deve porsi in relazione con i cromatismi propri degli spazi dominanti di fondo; le strutture dovranno comunque essere leggere e il più

Fig. 69. Forme, materiali, colori (Installations photovoltaïques au sol - Guide de l'étude d'impact): l'installazione di pannelli fotovoltaici in un paesaggio agrario richiede una particolare cura degli elementi accessori. L'immagine mostra un parco fotovoltaico in cui l'attento assemblaggio dei pannelli, l'assenza apparente di cornici, la trasparenza delle strutture portanti, il ricorso a fondazioni leggere, l'alternanza dei pannelli a bande inerbite, ne rende minore l'impatto sia visivo che strutturale.

possibile trasparenti, soprattutto in territori pianeggianti dove potrebbero altrimenti costituire elemento di ostruzione visiva.

In aree montane, collinari o terrazzate le strutture dovranno utilizzare criteri connessi alle soluzioni di mitigazione. Le strade di nuova realizzazione dovranno assecondare le geometrie già presenti nel paesaggio e dovranno essere realizzate in terra o a bassa densità di impermeabilizzazione.

È opportuno che l'illuminazione sia regolata in base alle caratteristiche del paesaggio in cui si inserisce; adotti forme e colori non vistose e coerenti con il contesto e non costituisca fonte di inquinamento luminoso soprattutto per l'osservazione notturna del cielo.

Fig. 70. (Installations photovoltaïques au sol - Guide de l'étude d'impact): Parco in area industriale	*Fig. 71. Guastalla, provincia di Reggio Emilia, Emilia-Romagna (www.guastalla5stelle.org):* Parco in area naturale
Forme, materiali, colori: le immagini mostrano la differenza tra le installazioni : nell'area industriale, la struttura è più pesante, massiccia ; nell'area agricola, l'insieme è più leggero, le strutture portanti sono trasparenti, tra i pannelli il terreno è inerbito.	

La mitigazione degli impatti

L'attenta progettazione paesaggistica di un parco fotovoltaico eviterà il ricorso a strumenti di mitigazione volti alla mimetizzazione e all'occultamento della nuova installazione. Tuttavia, qualora si ritenga necessaria una mitigazione della visibilità degli impianti, essa potrà avvenire mediante l'introduzione di schermature vegetali poste nell'immediato intorno dell'installazione, nel rispetto delle esigenze tecniche (non ombreggiamento dei pannelli) e di sicurezza. Le tipologie vegetali andranno scelte a seconda delle specie botaniche già presenti sul territorio e gli elementi vegetali andranno posizionati in base all'assetto e alla trama dei paesaggi interessati.
Si dovrà tener conto in particolar modo dei fronti dell'impianto prospettanti su strade di collegamento e delle visuali dall'alto, nei contesti vasto e intermedio oltre che ravvicinato.

La razionalizzazione di impianti giustapposti

L'installazione di più parchi fotovoltaici in tempi diversi, da parte di promotori diversi e con soluzioni tipologiche, di posizionamento e cromatiche dà luogo a disordine paesaggistico, dovuto alla disomogeneità degli elementi. Come nel caso dei parchi eolici, occorre che in fase progettuale la proposta tenga conto e si connetta con i caratteri degli impianti già esistenti e, nel tempo, vengano previsti interventi di razionalizzazione.

L'adeguamento e la dismissione degli impianti

Per gli impianti fotovoltaici di grandi dimensioni si ha il problema della loro dismissione e del recupero dell'area. La vita di questo tipo di impianti è, infatti, di circa 20-25 anni, trascorsi i quali le strutture portanti e i pannelli fotovoltaici vanno sostituiti se non addirittura smantellati. In tal caso è necessario prevedere, già in sede di progettazione, cosa ne sarà del luogo che ha accolto l'installazione, tenendo conto, per quanto possibile, delle evoluzioni che i luoghi all'intorno hanno subito durante il periodo di vita del parco fotovoltaico. È impossibile riportare i luoghi al loro stato originario. Dovranno, comunque, essere assicurate le condizioni per un'adeguata riqualificazione ambientale e paesaggistica del sito, assicurando il ritorno all'uso agricolo nel caso di paesaggi agrari. La concessione delle autorizzazioni dovrà essere vincolata all'impegno, da parte delle aziende richiedenti, di svolgere opere di riqualificazione; esse potranno essere prospettate in un apposito allegato tecnico al progetto, in relazione alle specifiche caratteristiche territoriali ed ambientali del luogo di intervento. In particolare la dismissione dovrà riguardare non solo le parti visibili dell'impianto, ma anche le fondazioni e le altre strutture presenti nel sottosuolo e nell'intorno.

2.1.2. I piccoli impianti solari e fotovoltaici diffusi

Si tratta di impianti di dimensioni ridotte legati, generalmente, a singole utenze e oggi diffusamente distribuiti sulle coperture degli edifici. Le criticità maggiori sono legate alla cattiva integrazione di questi elementi tecnologici con l'architettura preesistente e alla polverizzazione degli interventi. Non si tratteranno qui in dettaglio i casi di realizzazione di impianti già integrati progettualmente in nuovi edifici.

Il progetto di un nuovo impianto come progetto di paesaggio

Qualsiasi intervento che modifichi la configurazione di un luogo anche se di dimensioni ridotte deve configurarsi come progetto di paesaggio ovvero partire da un'attenta considerazione del rapporto che l'impianto viene ad instaurare con il contesto di riferimento vasto, intermedio, ravvicinato, costituito sia da terreni che da edifici. In generale, occorre il rispetto degli elementi ordinatori del contesto paesaggistico, la comprensione e l'adattamento ai caratteri compositivi dell'edificio o del manufatto su cui si collocano.

1. Le scelte localizzative

Anche per gli impianti di piccole dimensioni, in linea generale la localizzazione all'interno o in prossimità di centri, nuclei e insediamenti storici, come anche la vicinanza a percorsi panoramici, belvedere e visuali sensibili, risulta di grande criticità soprattutto in territori collinari o montani dove è prevalente e determinante la percezione "dall'alto". Problematica e assai delicata appare però anche l'interferenza con aree di elevato valore naturalistico o panoramico, o sottoposte a vincolo di tutela, come anche la collocazione in scenari paesaggistici connotati da elevati gradi di integrità, riconoscibilità e notorietà, come quelli del promontorio del Gargano, dei versanti collinari e montani connotati da particolari coperture vegetali o da specifiche conformazioni naturali e antropiche, o di paesaggi agrari storico-tradizionali della pianura.
Questi contesti risultano infatti particolarmente delicati e sensibili e pertanto in generale non in grado di sopportare l'introduzione di manufatti per caratteristiche materiche e tipologia tendenzialmente estranei e spesso fuori scala rispetto ai caratteri connotativi e ai valori percettivi e identitari, di notorietà talora internazionale, che li contraddistinguono e ne garantiscono la base fondamentale per il turismo e lo sviluppo economico.
Vi sono contesti e manufatti architettonici o tecnologici che per loro conformazione e natura meglio si prestano di altri ad ospitare pannelli solari di piccole dimensioni: elementi di arredo urbano, quali fermate del trasporto pubblico, giochi nei parchi, totem o pannelli informativi, elementi di illuminazione, cartelli segnaletici, recinzioni; in questi casi le più semplici regole progettuali di ordine e coerenza possono trovare soluzioni decorose e in alcuni casi anche architettonicamente significative. Anche comparti di città con caratteri omogenei (quartieri di edilizia sociale e grandi lottizzazioni) possono offrire localizzazioni ottimali mentre edifici pubblici possono diventare collettori di diverse iniziative private altrimenti disseminate sul territorio, con una programmazione sostenuta da enti locali.

Scelte localizzative:

Fig. 72. Foggia, pensilina parcheggio pullman (www.enermea.com):
l'installazione di moduli fotovoltaici in aree destinate al parcheggio può consentire anche operazioni di accorpamento di piccoli impianti destinati all'autoconsumo familiare.

2. Criteri di posizionamento

In ogni caso va perseguito l'obiettivo della maggiore integrazione possibile dei manufatti tecnologici nel contesto in cui si inseriscono anche mediante l'utilizzo di tecnologie innovative e sempre tramite progetti organici. Soluzioni ben controllabili dal punto di vista progettuale sono quelle correlate alla realizzazione di nuovi manufatti di arredo urbano o di servizio (ad esempio pensiline, coperture di spazi sosta veicoli all'aperto, coperture attrezzature raccolte rifiuti, ecc.) già progettati con specifica integrazione architettonica dei pannelli. L'integrazione fotovoltaica su edifici richiede, invece, alcune attenzioni:

- in manufatti di nuova costruzione il modulo fotovoltaico costituisce uno dei materiali compositivi dell'edificio; si terrà, dunque, conto dell'attento dialogo del manufatto con le specificità del contesto in cui si inserisce;
- in manufatti già esistenti l'integrazione della tecnologia fotovoltaica può implicare sostituzione dei materiali presenti o adeguamento ad essi mediante l'utilizzo, ad esempio, di vernici, pellicole e così via. In presenza di grandi superfici vetrate piane o inclinate si può prevedere la sostituzione degli elementi trasparenti (vetro o materiali plastici, policarbonati ecc.) con moduli fotovoltaici semitrasparenti. La sostituzione diventa operazione assai delicata in ambiti storicizzati dove la rimozione di parti (generalmente di copertura) determina una loro discontinuità di forte evidenza.

Fig. 73. Criteri di posizionamento (foto di Lionella Scazzosi):
Sebbene si tratti di una soluzione semi-integrata il posizionamento dei pannelli è avvenuto su un lato molto visibile della casa dalla strada e i pannelli risultano dissonanti con il contesto per colore e per forma rispetto a quella del tetto.

E' da valutare pertanto se in contesti connotati da una significativa integrità ambientale e/o storico-architettonica, quali centri, nuclei e insediamenti di antica formazione e paesaggi rurali tradizionali, siano preferibili collocazioni a terra, in aree non affacciate su spazi o percorsi pubblici, debitamente inserite nel contesto, per esempio appoggiate su rilevati di dimensioni contenute e rifiniti con muretti realizzati con materiali coerenti con quelli tradizionali locali, oppure mitigati tramite opportune quinte verdi etc.

Fig. 74. Criteri di posizionamento, Val Gardena (foto di Lionella Scazzosi):
il piccolo pannello risulta particolarmente visibile in quando non installato in maniera complanare all'inclinazione del tetto. In questo caso è bene valutare la possibilità di un'installazione a terra anche se ciò comporta la messa in sicurezza del sito (dovuta soprattutto alla pericolosità data dal surriscaldamento del pannello) mediante recinzione.

Le collocazioni a terra anche di impianti di piccole dimensioni richiedono che:

- si tenga conto della visibilità dall'intorno con particolare riferimento alla vista da luoghi simbolici, punti panoramici, percorsi di fruizione paesaggistica, piazze e strade;
- si rispettino tessiture, struttura e assetti morfologici del paesaggio rurale controllando la visibilità dei pannelli, evitando l'addossamento a filari, percorsi interpoderali, elementi idrografici anche minori.

Fig. 75. Criteri di posizionamento, Val Gardena (foto di Lionella Scazzosi):
in alcuni contesti, come quello illustrato, il posizionamento a terra risulta meno problematico di quello sul tetto che, in questo caso, non possiede la giusta inclinazione rispetto all'esposizione ottimale dei pannelli e comporterebbe pertanto una struttura non perfettamente integrata. L'esistenza di una piccola scarpata risolve i problemi di sicurezza legati all'installazione a terra.

Gli impianti fotovoltaici parzialmente integrati di piccole e medie dimensioni rimangono, comunque, i più diffusi. Occorre in questo caso prestare particolare attenzione alle modalità di

Fig. 76. Criteri di posizionamento, Val Gardena (foto di Lionella Scazzosi):
l'impianto fotovoltaico risulta totalmente integrato grazie alla sostituzione della copertura della tettoia con pannelli cromaticamente in assonanza con gli altri materiali.

Fig. 77. Criteri di posizionamento: (Lutterworth, Gran Bretagna (GSE, Guida agli interventi validi ai fini del riconoscimento dell'integrazione architettonica del fotovoltaico Aprile 2009):
la sostituzione, parziale, del tetto con pannelli fotovoltaici avviene, in questo caso, con evidente rispetto dei caratteri formali e cromatici dell'edificio; tuttavia pone gravi problemi in quanto sostituisce materiali storici. In questo caso non appare, infatti, opportuna la sostituzione integrale del manto di copertura (in luogo, ad esempio di una sovrapposizione con stessa inclinazione) in quanto comporta la perdita di uno dei valori propri dell'edificio, dato dalla permanenza nel tempo della materia originaria.

Fig. 78. Amersfoort, Olanda (GSE, Guida agli interventi validi ai fini del riconoscimento dell'integrazione architettonica del fotovoltaico Aprile 2009):
i pannelli ricoprono totalmente il tetto tradizionale, non creando problemi di discontinuità visiva.

installazione al fine di evitare la percezione (non solo visiva) dei nuovi componenti come elementi estranei al contesto:

- le installazioni in copertura devono minimizzare o annullare la visibilità dell'impianto e delle strutture di supporto;
- nel caso di installazione su tetto piano occorre prevedere che i singoli moduli non sporgano per più di metà della porzione più bassa dell'elemento perimetrale;
- su tetti a falda inclinata, nell'ipotesi di installazioni complanari al supporto, i pannelli dovranno essere montati mantenendo la stessa inclinazione della superficie che li accoglie. E' necessario inoltre che lo spessore dell'impianto e delle strutture accessorie sia ridotto al minimo indispensabile. In ogni caso i moduli non devono sporgere rispetto alla falda di copertura;
- il posizionamento in facciata su frontespizi e pareti cieche degli edifici dovrà comunque tenere conto e confrontarsi con i caratteri architettonici complessivi dell'edificio e del rapporto di esso con gli edifici contermini e lo spazio pubblico; le stesse cautele valgono per gli inserimenti in balaustre, parapetti e persiane.

Criteri di posizionamento:

Fig. 79. Foggia (www.google.it):
anche nel caso di piccoli impianti domestici semplici criteri di posizionamento possono garantire un'attenuazione degli impatti visivi generati dai moduli fotovoltaici. In questo caso l'impianto, destinato all'autoconsumo di una residenza unifamiliare, è stato posizionato anziché in copertura sulla pensilita destinata al ricovero delle automobili garantendo, in questo modo, la completa integrazione su un elemento di nuova costruzione e la sua minore visibilità dagli spazi pubblici circostanti.

Fig. 80. Foggia (www.enermea.com):
la collocazione su tetto piano non può avvenire senza opportuna schermatura dei pannelli, inclinati per esigenze tecniche, mediante la creazione di elementi perimetrali (parapetti, cornicioni). I moduli, diversamente che in questo caso, non dovranno sporgere per più di metà della porzione più bassa dell'elemento perimetrale.

Fig. 81. Foggia (www.enermea.com):
su tetti a falda inclinata i pannelli dovranno essere montati mantenendo la stessa inclinazione della superficie che li accoglie. La riduzione al minimo dello spessore dell'impianto e delle strutture accessorie garantisce una buona integrazione, come nel caso in figura.

3. Forme, materiali e colori

Per quanto riguarda gli impianti minori, l'evoluzione della tecnologia ha permesso negli ultimi anni di raggiungere buoni livelli di integrazione negli edifici e negli elementi di arredo urbano grazie alla produzione di impianti che, per dimensioni e per caratteristiche, sono in grado di sostituire anche integralmente alcune componenti edilizie. È fondamentale per un buon inserimento degli impianti l'adeguato design di ogni loro componente rispetto al contesto in cui si inseriscono, soprattutto nel caso di installazioni su edifici già esistenti. Ciò significa, ad esempio, fare in modo che la forma complessiva dei pannelli segua e sottolinei quella del manufatto cui si appoggia, senza frammentarla; adottare colorazioni il più possibile simili al supporto; minimizzare la visibilità dei supporti; coordinare l'immagine rispetto ad installazioni già presenti.

Fig. 82. Forme, materiali e colori (www.blog-maison.com): le scelte formali e cromatiche entrano in contrasto con quelle dell'edificio accentuando la percezione di discontinuità.

Fig. 83. Forme, materiali e colori (foto di Lionella Scazzosi): in questo caso i pannelli sono meno visibili perché la loro colorazione è in armonia con quella del supporto e il disegno complessivo sottolinea l'andamento longitudinale del tetto.

Fig. 84. Forme, materiali e colori, Val Gardena (foto di Lionella Scazzosi):
interventi diversi e non coordinati per forma, colorazione, dimensione, genera un effetto di disordine.

Forme, materiali e colori:

Fig. 85. Foggia (www.google.it):
soluzione ad integrazione totale che, tuttavia, crea grande discontinuità a causa delle scelte formali e cromatiche.

Fig. 86. Foggia (www.enermea.com):
anche in questo caso, nonostante la complanarità delle superfici, il distacco cromatico tra i pannelli fotovoltaici e il supporto costituito dalla copertura in coppi crea effetto di discontinuità. Le attuali tecnologie consentono, in una progettazione accorta, anche la scelta di cromie diverse e adeguate ai diversi contesti.

Fig. 87. provincia di Foggia (www.energia.net): la completa integrazione dei pannelli fotovoltaici è consentita anche dalla scelta di cromie molto vicine a quelle della superficie vetrata in cui si integrano.

Allegato1. **La documentazione da allegare alle pratiche autorizzative. La relazione paesaggistica dell'impianto eolico di Firenzuola come esempio di corretta redazione**

La redazione di una relazione paesaggistica, già necessaria a scala nazionale nel caso in cui l'opera in progetto ricada in ambito vincolato, richiede la produzione di una serie di elaborati volti alla descrizione del contesto paesaggistico in cui si interviene, dell'opera in progetto e delle nuove relazioni che si instaurano tra bene e contesto. È, pertanto, uno strumento guida nella progettazione in genere, permettendo di valutare preventivamente le modificazioni indotte nel paesaggio. La Provincia di Foggia (come enunciato nel capitolo III) assume la "relazione paesaggistica" come strumento indispensabile alla considerazione degli aspetti paesaggistici e delle modificazioni introdotte dai nuovi interventi anche al di fuori degli ambiti vincolati richiedendola per tutti gli interventi ricadenti nel proprio territorio di pertinenza. La documentazione da presentare in sede autorizzativa è, dunque, quella dettata dal D.P.C.M. 12 dicembre 2005 "*Relazione Paesaggistica*" (si veda ancora il capitolo III).

Quale esemplificazione di buona pratica si riporta la relazione paesaggistica elaborata ai fini della valutazione dell'opportunità o meno dell'installazione di un parco eolico sul territorio dei comuni di Firenzuola e Palazzuolo sul Senio (provincia di Firenze). Gli stralci testuali e gli elaborati grafici tratti dalla pratica autorizzativa sono introdotti dai richiami al testo del D.P.C.M. 12 dicembre 2005 "Relazione paesaggistica" che li richiede.

LE INDICAZIONI DELL'ALLEGATO TECNICO DEL DPCM 12/12/05

3.1 Documentazione tecnica

La documentazione tecnica minima, per la cui redazione ci si può avvalere delle analisi paesaggistiche ed ambientali, con particolare riferimento ai quadri conoscitivi ed ai contenuti dei piani a valenza paesaggistica, disponibili presso le Amministrazioni pubbliche, contiene ed evidenzia:

A) Elaborati di analisi dello stato attuale:

1. Descrizione, anche attraverso estratti cartografici, dei caratteri paesaggistici del contesto paesaggistico e dell'area di intervento: configurazioni e caratteri geomorfologici; appartenenza a sistemi naturalistici (biotopi, riserve, parchi naturali, boschi);sistemi insediativi storici (centri storici, edifici storici diffusi), paesaggi agrari (assetti colturali tipici, sistemi tipologici rurali quali cascine, masserie, baite, ecc.), tessiture territoriali storiche (centuriazioni, viabilità storica); appartenenza a sistemi tipologici di forte caratterizzazione locale e sovralocale (sistema delle cascine a corte chiusa, sistema delle ville, uso sistematico della pietra, o del legno, o del laterizio a vista, ambiti a cromatismo prevalente); appartenenza a percorsi panoramici o ad ambiti di percezione da punti o percorsi panoramici; appartenenza ad ambiti a forte valenza simbolica (in rapporto visivo diretto con luoghi celebrati dalla devozione popolare, dalle guide turistiche, dalle rappresentazioni pittoriche o letterarie). La descrizione sarà corredata anche da una sintesi delle principali vicende storiche, da documentazione cartografica di inquadramento che ne riporti sinteticamente le fondamentali rilevazioni paesaggistiche, evidenziando le relazioni funzionali, visive, simboliche tra gli elementi e i principali caratteri di degrado eventualmente presenti;

2. Indicazione e analisi dei livelli di tutela operanti nel contesto paesaggistico e nell'area di intervento considerata, rilevabili dagli strumenti di pianificazione paesaggistica, urbanistica e territoriale e da ogni fonte normativa, regolamentare e provvedimentale; indicazione della presenza di beni culturali tutelati ai sensi della Parte seconda del Codice dei beni culturali e del paesaggio.

La lettura del contesto paesaggistico di riferimento. *Il quadro delle conoscenze. La lettura del paesaggio dell'area di intervento alla scala regionale, provinciale e comunale.*

Gli orientamenti per la tutela e la valorizzazione del paesaggio della Regione Toscana sono esplicitati nel Piano di Indirizzo Territoriale 2005-2010 che costituisce l'atto generale di indirizzo per l'avvio di coerenti politiche di tutela del paesaggio regionale ai diversi livelli. La definizione delle politiche regionali si basa sull'identificazione dei caratteri strutturali del paesaggio toscano attraverso una suddivisione della regione in aree minori capaci di rappresentare la ricchezza e la diversità dei vari paesaggi. Diversi sono i parametri utilizzati per tale classificazione: la realtà geografica, il paesaggio, la storia politico-amministrativa, l'esistenza di centri urbani, la coscienza dei cittadini di appartenere ad un territorio, il "mito" ovvero il valore simbolico attribuito ai luoghi, l'esistenza di un "mercato locale del lavoro", l'organizzazione amministrativa, la dotazione di infrastrutture, stradali e ferroviarie. L'esito di tale lettura è la definizione dell'identità del proprio luogo di vita, identità che evidentemente scaturisce dalla interrelazione tra gli aspetti naturali e gli aspetti derivanti dalla storia dell'uomo e con cui è necessario paragonare qualsiasi intervento di trasformazione del territorio valutandone la maggiore o minore compatibilità con quegli stessi caratteri identitari. Il PIT articola perciò il paesaggio regionale in sistemi territoriali e macroambiti di ordine storico geografico. Il territorio di Firenzuola appartiene al sistema territoriale della Toscana dell'Appennino caratterizzato da territori prevalentemente montani e fortemente segnati dal fenomeno dell'incastellamento.

Più precisamente Firenzuola appartiene al macroambito della "Romagna Toscana" che il piano descrive esaustivamente negli aspetti naturalistici, agricoli ed insediativi: "*Il paesaggio, prevalentemente montano, è caratterizzato dai contrafforti appenninici con versanti aspri alternati a rilievi più dolci con ampie radure. Il territorio comunale di Firenzuola è il più esteso, con formazioni montuose fino a 1200 m. di quota, con ampi versanti denudati e presenza di attività estrattiva, prevalentemente di pietra serena. Il modellamento del paesaggio è determinato dalle profonde incisioni dei torrenti dei sottobacini del Santerno e del Diaterna. I territori di Palazzuolo e Marradi, uniti al Mugello rispettivamente dai passi di Sambuca e Colla di Casaglia, sono caratterizzati da versanti montuosi con direzione nord-sud, in relazione ai bacini del fiume Senio e del Lamone. Il mosaico paesistico è decisamente dominato dalle formazioni forestali e, insieme a queste, solo le colture agrarie miste assumono rilievo nello scenario. Prevalgono le faggete e i boschi a dominanza di latifoglie decidue termofile, ma sono presenti in misura subordinata anche i castagneti e i boschi a dominanza di latifoglie decidue mesofile e sciafile (…). Alle quote più elevate si trovano anche rimboschimenti con pino nero e abetine. L'economia boschiva, sia per la produzione di legna da ardere che di legname da segheria, la coltivazione dei marroneti, l'attività di allevamento del bestiame in stalla e nei pascoli, costituiscono forme produttive permanenti e caratterizzanti dei borghi minori. Nelle zone ad uso agricolo, le colture a seminativo, i modesti impianti orticoli ed i parziali reintegri di oliveti e frutteti sui ciglioni nei versanti assolati, sono prevalentemente legati alla produzione per economia domestica. La presenza dell'insediamento umano è limitata. I centri abitati sono aggregati di modeste dimensioni con permanenza dei caratteri storico-architettonici, mentre è diffuso il patrimonio delle architetture minori dei tabernacoli e delle maestà, nei crocevia più importanti. Alle modeste espansioni edilizie costituite prevalentemente con lottizzazioni bifamiliari, fa riscontro l'abbandono dei casolari della montagna, con perdita delle tradizioni e delle identità culturali del paesaggio*".

Le formazioni forestali

Le colture agrarie miste

Le colture agrarie specializzate

Gli insediamenti

Fig. 1 *Il sistema della Toscana dell'Appennino (Piano di indirizzo territoriale della Toscana)*

Fig. 2 *Struttura del paesaggio della Romagna Toscana (Piano di indirizzo territoriale della Toscana)*

Fig. 3 *Schema della struttura del paesaggio della Romagna Toscana (Piano di indirizzo territoriale della Toscana).*

Fig.4 Caratteri strutturali identificativi del paesaggio. La geomorfologia *(Piano di indirizzo territoriale della Toscana):*

Rocce affioranti a stratificazione orizzontale con modeste fasce di vegetazione che segnano gli impluvi costituiscono formazioni che si contrappongono alla continuità dei manti forestali presenti su altri versanti, contribuendo alle condizioni complessive di diversità paesistica (Firenzuola).

Fig. 5 Caratteri strutturali identificativi del paesaggio. L'idrografia naturale *(Piano di indirizzo territoriale della Toscana):*

Il corso del fiume Santerno connota il paesaggio in chiave geomorfologica con pareti rocciose e lastroni di pietra serena (Firenzuola).

Fig. 6 Caratteri strutturali identificativi del paesaggio. Il mosaico agrario *(Piano di indirizzo territoriale della Toscana):*

Il mosaico agrario dei seminativi a foraggiere è identificato nettamente dalla significativa presenza di macchie di bosco (Firenzuola).

Fig.7 Caratteri strutturali ordinari del paesaggio. Il mosaico agrario (*Piano di indirizzo territoriale della Toscana):*

Nei versanti con migliore esposizione le forti pendenze sono contrastate dalle colture a terrazzamento anche di recente piantagione, con frutteti e oliveti (Firenzuola).

Fig. 8 Caratteri strutturali ordinari del paesaggio. Il mosaico forestale *(Piano di indirizzo territoriale della Toscana):*

Le masse boscate di cerreto-carpineto rappresentano la copertura vegetale di ampi versanti della Romagna toscana, con ricco sottobosco arbustato e forte presenza di fauna selvatica (Firenzuola).

Fig. 9 Caratteri strutturali ordinari del paesaggio. L'insediamento storico *(Piano di indirizzo territoriale della Toscana):*

Il sistema delle strade storiche di collegamento tra i centri abitati è segnato da numerose presenze di architetture votive, tabernacoli e "maestà" (Palazzuolo sul Senio).

I caratteri identitari della Romagna Toscana sono descritti alla scala provinciale dal Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Firenze che fa ricadere tale sistema territoriale locale in quello più ampio del Mugello. La struttura profonda della Romagna Toscana è definita dalla presenza delle tre valli del Santerno, del Senio, del Lamone. Si tratta di ambiti segnati ancora da caratteri di ampia naturalità, con vasti spazi verdi, scarsamente umanizzati, ricchi di itinerari escursionistici e luoghi di ricreazione. "….*dal punto di vista*

morfologico hanno tuttavia interesse le aree terrazzate dei ripiani fluvio-lacustri, le strette valli di erosione fluviale, i poggi tondeggianti sparsi un po' dovunque. Interessano anche sotto l'aspetto naturalistico i contrasti fra terreni diversi (alluvioni, argille, depositi lacustri, macigno, ecc.), che si imprimono in forme caratteristiche e che sono sovente messi a nudo dall'erosione. Ma il valore paesistico è soprattutto di carattere globale: per gli ampi orizzonti, per la vastità delle aree verdi, per il paesaggio agrario".

Tali caratteri giustificano la creazione di due aree protette: l'area del Poggio della Guardia-Sasso di Castro-Cravenno che, situata a nord-ovest di Firenzuola, si estende dal confine regionale con l'Emilia-Romagna a nord fino alla SS 65 (della Futa); e quella di Giogo-Casaglia posta a cavallo della dorsale appenninica e situata nel settore centrale dell'appennino tosco-emiliano, tra Palazzuolo sul Senio a nord-est, Ronta a sud e Firenzuola a nord-ovest.

Dal punto di vista insediativo e infrastrutturale l'ambito è caratterizzato da fenomeni di abbandono dei centri minori a favore di una concentrazione insediativa nel fondovalle con il conseguente degrado di edifici e complessi di elevato valore architettonico e della trama territoriale minore di collegamento tra le zone montuose e il fondovalle. La perdita di importanza dei legami nord-sud che univano i due versanti con la fascia degli insediamenti di fondovalle, riguarda anche le direttrici principali: le statali per Bologna, Imola e Faenza sono sostituite dall'autostrada del sole per gli spostamenti nazionali e interregionali e rivestono ormai un ruolo poco più che locale o legato alle utenze turistiche. Si tratta perciò di un'area dalle grandi potenzialità, ma pure isolata rispetto all'area metropolitana della Toscana centrale.

Le "invarianti strutturali" così descritte dal PTCP trovano momento di sintesi normativa nella "Carta dello Statuto del Territorio" e nelle Norme di Attuazione in cui si riportano le risorse idriche, le emergenze naturalistiche, i geotopi e i biotopi, i manufatti storici di particolare interesse e i siti archeologici, le aree protette (LR.52/1982), le aree soggette a vincolo paesaggistico (ex L.1497/1939) e le aree vincolate in base alla ex L.431/1985.

L'analisi dell'area interessata dal progetto rivela l'insistenza sulla stessa di diverse forme di tutela paesaggistica (si rimanda per un'analisi di dettaglio alla Tav. 1) cui il progetto è chiamato a confrontarsi.

La lettura del paesaggio fornita dagli strumenti di pianificazione è desumibile, alla scala locale, dai Piani Strutturali di Firenzuola e di Palazzuolo sul Senio. Per quanto riguarda l'area amministrativa di Frenzuola, l'area di progetto si colloca in quello che è definito dal piano come "Sistema del crinale appenninico" e, in particolare, all'interno del sub sistema delle arenarie (il cavidotto di servizio all'impianto attraversa, tuttavia, anche altri due ambiti territoriali: quello del Santerno e in parte quello della frangia collinare). Si tratta di un vasto territorio montano caratterizzato dalla formazione geologica dell'arenaria che determina caratteri geomorfologici e vegetazionali specifici. Il territorio è quasi interamente boscato e comprende alcuni piccoli nuclei residenziali.

Il piano riprende e dettaglia le "invarianti strutturali" già individuate dal PTCP e per le quali, specificamente per l'area di progetto, si rimanda all'elaborato specifico (E2). Per quanto riguarda il comune di Palazzuolo sul Senio, il Piano strutturale individua tre Sistemi territoriali principali in cui viene diviso il territorio comunale: il Sistema territoriale del fondovalle Senio; il Sistema territoriale basso montano; il Sistema territoriale alto montano. Il sito oggetto di studio ricade all'interno del Sistema territoriale alto montano che comprende le aree del territorio

comunale poste a quote superiori agli 800 m, dalle cime del Monte Prevaligo e del Monte Carzolano più a sud, verso il crinale a nord ovest con il Monte Roncaccio e fino alla Faggiola, a segnare il confine verso Firenzuola e il bacino del Santerno. Il sistema è caratterizzato da zone alte di crinale in parte boscate, con aree ancora in minima parte a prato, pascolo o coltivate, e in gran parte con pendenze rilevanti. L'antropizzazione è molto limitata e il 60% del patrimonio edilizio rurale esistente è abbandonato. Il Sistema è in gran parte compreso nell'area perimetrata come Invariante: "Ambiti di reperimento per l'istituzione di parchi …" per il Parco regionale del Giogo di Scarperia e della Colla di Casaglia, un'altra parte è inserita nella perimetrazione delle "Aree fragili da sottoporre a programma di paesaggio".

In sintesi, dal punto di vista paesaggistico, il progetto interferisce con (si veda la Tav. 1):

- aree di "tutela paesaggistica ed ambientale del territorio aperto, abitati minori ed edifici sparsi", per le quali vanno protette al massimo le visuali panoramiche, con particolare riguardo alle visuali dai crinali;
- "aree fragili da sottoporre a programmi di paesaggio", che costituendo invariante strutturale (ovvero "elementi cardine dell'identità dei luoghi") sono da sottoporre a tutela al fine di garantire lo sviluppo sostenibile (rif. artt. 4 e 5 L.R. 1/05);
- "ambiti di reperimento per l'istituzione di parchi, riserve ed aree naturali protette di interesse locale L.R. 49/95", che costituiscono invariante strutturale e per le quali sono consentite nuove edificazioni solo se congruenti con le caratteristiche dei luoghi;
- "aree di protezione paesistica e/o storico ambientale", che costituiscono invariante strutturale.

Sono, innanzitutto, tali sistemi paesistici a costituire il quadro di riferimento entro cui collocare il progetto del nuovo parco eolico con l'obiettivo non solo di minimizzare gli impatti negativi, ma anche di compensarli mediante opportune opere di valorizzazione territoriale e paesaggistica.

E. 1 Carta dello Statuto del Territorio (PTCP)

E. 2 Carta delle Invarianti dello Statuto dei luoghi (Piano Strutturale di Firenzuola)	

E. 3 Carta dei vincoli (Piano Strutturale di Firenzuola)	

La lettura del contesto paesaggistico di riferimento . *I caratteri paesaggistici dell'area di intervento alla scala locale*

Confrontarsi con il paesaggio non significa soltanto prendere atto dei "vincoli" e delle indicazioni derivanti dagli strumenti di pianificazione territoriale; parlare di paesaggio, oggi, anche a seguito della "Convenzione Europea del Paesaggio" (Firenze, 2000), significa prendere in considerazione anche quei beni minori e diffusi che contribuiscono a dare identità ai luoghi e che non sempre sono leggibili alla scala territoriale. È per questo che appare opportuna una lettura di maggiore dettaglio alla scala locale che metta in evidenza quei luoghi della vita quotidiana da cui il nuovo impianto potrà essere percepito e la cui percezione sociale parimenti potrà essere modificata dall'introduzione dei nuovi elementi.

Si sono presi, pertanto, in considerazione i comuni di Firenzuola e Palazzuolo sul Senio (su cui amministrativamente insiste l'impianto e che pure hanno un'estensione tale da costituire la gran parte dell'unità

di paesaggio “Romagna Toscana”) di cui, attraverso una lettura bibliografica, si sono evidenziate le strutture territoriali di valore storico-architettonico (non necessariamente vincolate), ma anche simbolico, di panoramicità e di frequentazione.

Le vicende storiche dei comuni di Firenzuola e Palazzuolo sul Senio

Firenzuola è certamente uno dei comuni più vasti della Romagna Toscana e di antichissimo insediamento; le prime testimonianze di presenza umana risalgono all’età paleolitica (80.000-10.000 a.C.) nella valle del Santerno dove sono state ritrovate alcune selci lavorate. I primi insediamenti stabili sono dovuti, comunque, agli Etruschi e numerosi furono in seguito anche gli insediamenti romani come testimoniano i nomi delle frazioni che ricordano gli antichi nomi romani: Bordignanum, Visignanum, Scheggianicum, Violum, Signolum e Cornacchiaia. Nel XIII secolo il territorio appenninico di Firenzuola è noto come “Alpes Ubaldinorum”, dagli Ubaldini che dominavano l’area grazie ai molti castelli dislocati sul territorio e il cui potere feudale fu contrastato nel corso del secolo successivo dal Comune di Firenze, deciso a fondare terre nuove che garantissero una ridistribuzione della popolazione e una riorganizzazione delle campagne (di qui il nome di Firenzuola). La città fu allora dotata di mura di cinta e nel 1371 venne edificata la Rocca, perno di un assetto urbanistico articolato in una pianta rettangolare con sviluppo stradale ortogonale. Al centro della città il corso principale (l’attuale corso Giovanni Villani) chiuso alle due estremità da Porta Fiorentina e Porta Bolognese. Alla fine del secolo la Repubblica fiorentina aveva definitivamente liberato il territorio dalla presenza dei feudatari e nella seconda metà del XV secolo le mura della città venivano riedificate su progetto di Antonio da San Gallo il Vecchio. L’evoluzione del territorio di Firenzuola è poi segnata dal dominio dei Lorena di Casa d’Austria che per rendere più efficiente il transito verso nord costruirono la strada della Futa e, ancora, nell’Ottocento dal dominio napoleonico che ridusse il territorio di Firenzuola ad una provincia francese lasciandolo impoverito e segnato da carestie ed epidemie. Altro periodo di grande difficoltà è, per il comune, la seconda guerra mondiale : Firenzuola si trovò, infatti al centro delle azioni belliche che si svolgevano lungo la Linea Gotica e fu rasa al suolo il 12 settembre 1944; la ricostruzione fu lenta e laboriosa.

Fig. 10: Firenzuola in una carta del ‘700

Non differiscono di molto le vicende storiche di Palazzuolo sul Senio che trae la sua origine da un territorio

militare di frontiera strappato alla Romagna Bizantina da una tribù longobarda proveniente da Borgo San Lorenzo nel Mugello. Come a Firenzuola furono poi gli Ubaldini ad esercitare il controllo del territorio di Palazzuolo fino alla loro sconfitta da parte della Repubblica fiorentina nel 1362. Da allora Palazzuolo diventò sede dei Vicari (di qui la costruzione del Palazzo dei Capitani) attraverso i quali Firenze poté controllare i tentativi di conquista da parte della nobiltà e di rivolta da parte del popolo. Durante il dominio Mediceo fu sede di capitanato insieme al comune di Marradi fino alla sua soppressione in luogo della podesteria. Con l'abolizione della podesteria nel 1837 Palazzuolo passò sotto la giurisdizione del vicariato di Marradi. Il paese non ha mancato di dare il proprio contributo alle due guerre mondiali essendo totalmente compreso nella "Linea Gotica"; in particolare a Palazzuolo si costituì, nella primavera del 1944, la 36° Brigata Garibaldi "A. Bianconcini". Il paese fu liberato dagli inglesi il 24 settembre di quello stesso anno. Diversi sono i segni che in città ricordano quegli eventi.

L'architettura dei luoghi: l'architettura religiosa, la linea gotica, i sentieri escursionistici, i punti panoramici

Le brevi note sull'evoluzione storica dei territori destinati ad accogliere il nuovo impianto eolico aiutano a comprendere meglio, insieme alle conoscenze relative alla morfologia, all'idrografia, alla vegetazione, alla qualità visiva, quella che è l'attuale configurazione di questi luoghi. Si tratta, in entrambi i casi, di territori ricchi di significato e di attrattive che si concretizzano in una molteplicità di elementi, spesso organizzati in sistemi, che determinano l'unicità e l'irripetibilità di questi luoghi (si rimanda per l'individuazione puntuale degli elementi alle Tavv. 2a, 2b, 2c).

In particolare spiccano tra *l'architettura religiosa*:

9 nel territorio di pertinenza del comune di *Firenzuola*:

i la Chiesa di *San Giovanni Battista* (18.89), posta al centro della cittadella murata sorge sulle rovine dell'antica chiesa distrutta dai bombardamenti del 1944, opera di Carlo Scarpa ed Edoardo Detti. È caratterizzata da uno stile moderno ed essenziale e rappresenta punto di riferimento visivo sia all'interno del tessuto cittadino che nel panorama collinare circostante.

i la *Chiesa della Santissima Annunziata* (18.8), anch'essa ricostruita nel dopoguerra spicca per il suo campanile in pietra serena, costituendo oggi oltre che luogo di culto anche luogo di esposizioni d'arte e di eventi culturali;

i la *Chiesa di San Michele* a Casanuova (18.64) costruita nel 1880;

i la *Chiesa di San Martino* a Castro San Martino (18.22);

i la *Chiesa di San Giovanni Battista Decollato* a Cornacchiaia (18.9), di impianto romanico, a tre navate con l'armatura del tetto che poggia direttamente sui pilastri circolari a ricordare le "hallenkirche" tedesche;

i la *Chiesa di San Pietro* a San Pietro Santerno, datata 1243 e ristrutturata e ampliata nel 1922;

i la *Chiesa di S. Maria* a Frena (18.15);

i la *Chiesa di San Bartolomeo* a Le Valli (18.17);

i l'*Abbazia di San Pietro Vincoli* a Badia di Moscheta (18.5) fondata nel 1034, più volte distrutta, fu ricostruita dalle fondamenta e operò fino alla sua soppressione nel 1788;

i la *Chiesa di Montalbano* (18.59), recentemente ricostruita;

Fig. 11 La chiesa di Castro San Martino

Fig. 12 La chiesa di San Giovanni Battista Decollato a Cornacchiaia

Fig. 13 La chiesa di Lozzole

Fig. 14 La chiesa dei S.S. Antonio da Padova e Carlo Borromeo

- la *Chiesa di San Matteo e Santa Cecilia* a Covigliao (18.23);
- la *Pieve di San Lorenzo* a Pietramala, risale al 1882;
- la *Pieve di San Giovanni Decollato* a Camaggiore (18.76);
- la *Chiesa di San Jacopo* a Traversa (18.26) costruita nel 1788;
- la *Chiesa di San Domenico e Giustino* a S. Pellegrino (18.33) del 1797;
- la *Chiesa di San Giorgio* a Castelvecchio (18.54) antecedente al 1385;
- la *Pieve di San Giovanni Battista* a Bordignano (18.50) ristrutturata nel 1926;
- la *Chiesa di S. Andrea* a Piancaldoli (18.27)

9 nel territorio di pertinenza del comune di *Pozzuolo sul Senio:*

- la *Chiesa dei S.S. Antonio da Padova e Carlo Borromeo* (31.62), costruzione seicentesca con un elegante portico a tre archi e sormontata da un piccolo campanile a vela, adibita sebbene sia ancora consacrata a mostre e convegni;
- la *Chiesa di S. Stefano* (31.12), risalente al VI secolo ma fortemente rimaneggiata nel 1500 e dopo la guerra;
- il *Santuario della Madonna della Neve* a Quadalto (31.21), del XV secolo cui è pure annesso il convento delle suore francescane "Ancelle di Maria" eretto a partire dal 1774;
- la *Chiesa di S. Maria* e l'annesso monastero a Badia di Susinana (31.38);
- la *Pieve di S. Giovanni Decollato* (31.2), completamente restaurata nel 1781, ma dove pure il campanile e il chiostro conservano le tracce dell'antica costruzione;

- la *Chiesa dei Santi Egidio e Martino* a Salecchio (31.14), costruita sulle rovine di un antico castello;
- la *Chiesa di S. Michele Arcangelo* a Rocca S. Michele (31.43), che di origini antiche fu ripresa nel 1484;
- la *Chiesa dei Santi Simone e Giuda* a Bibbiana (31.25), fatta costruire al centro della frazione dal granduca Pietro Leopoldo;
- la *Chiesa di S. Andrea* a Mantigno (31.16), costruita agli inizi del 1700;
- la *Chiesa di S. Pietro* a Piedimonte (31.17), certamente antecedente al 1396;
- la *Chiesa di S. Bartolomeo Apostolo* a Lozzole (31.29), risalente al 1500;
- la *Chiesa di San Michele* a Campanara (31.55), risalente al 1300 e ricostruita nel 1684;
- la *Chiesa della Madonna della Visitazione* a Casetta di Tiara (31.80), eretta parrocchia nel 1713;
- la *Chiesa di San Lorenzo* a Visano (31.13)

I territori di Firenzuola e di Pozzuolo sul Senio sono pure segnati da significativi episodi di *architettura fortificata*; innanzitutto:

- la *Rocca* di Firenzuola (18.1), fortificazione di origine tardo medioevale completata nel 1371 per volere della Repubblica Fiorentina e oggi sede del Comune;
- il *Castello di Salecchio*, frazione in comune di Palazzuolo, di proprietà degli Ubaldini, oggi rudere in prossimità della chiesa;
- il *Castellaccio* nell'omonima frazione del comune di Palazzuolo, imponente fortezza medievale oggi in rovina;
- la *Rocca di San Michele*, frazione in comune di Palazzuolo, sempre fortilizio degli Ubaldini;
- il *Castello di Visano* (31.10) , frazione in comune di Palazzuolo, sempre degli Ubaldini, distrutto dai fiorentini nel 1373, rimangono tracce delle sue fondamenta;

Fig. 15 La Rocca di Firenzuola

Fig. 16 Il Castellaccio

Altro genere di fortificazioni è rappresentato dalla "*Linea Gotica*", linea di difesa predisposta dalle truppe tedesche in Italia per far fronte all'avanzata degli eserciti alleati. Si estende per 300 km seguendo la dorsale appenninica tosco-emiliana, tosco-romagnola e marchigiana andando da Massa Carrara a Pesaro, attraversando le importanti vie di comunicazione della Futa e del Giogo in territorio di Firenzuola. Era costituita da trincee, sbarramenti e fossati anticarro, postazioni di artiglieria e aree minate di cui ancora oggi rimangono tracce nei

pressi della Futa.

Il valore paesaggistico del territorio va certo valutato (come recentemente ribadito dalla Convenzione Europea sul Paesaggio) non soltanto in riferimento ai suoi elementi naturalistici e storico-architettonici, ma anche alla sua riconoscibilità sociale e alla possibilità di fruizione, frequentazione e godimento degli stessi.

Assumono pertanto particolare significato i percorsi escursionistici che nel comune di Firenzuola costituiscono un anello di 100 km e offrono l'opportunità di visitare, a piedi o in bicicletta, castagneti, faggete, antichi borghi, pievi millenarie, fortificazioni e segni della Seconda Guerra Mondiale. Ad essi si aggiungono alcuni punti di particolare panoramicità da cui è possibile cogliere tutta la ricchezza di questi luoghi.

In particolare si tratta di (per l'individuazione cartografica si rimanda alla Tav.2):

- percorso CAI n. 801 (M. Canda-Sasso San Zanobi-Sasso della Mantesca)
- percorso CAI n. 721 (M. Coloreta)
- percorso CAI n. 729 (F. Santerno-M. Cucco)
- percorso CAI n. 727 (M. la Fine)
- percorso CAI n. 505 (Lozzole-M. Carzolano)
- percorso CAI n. 635 (Crinale a sud di Palazzuolo)
- percorso CAI n. 607 (Crinale Campanara-M. dell'Incisa)
- percorso CAI n. 687 (Badia di Susinana)
- percorso CAI n. 625 (Anello del Castelluccio)
- percorso CAI n. 609 (M. Faggiola-Palazzuolo)
- percorso CAI n. 601 (crinale Casetta di Tiara-M. Faggiola-Valmaggiore)
- percorso CAI n. 717 (anello di Sant'Andrea)
- percorso CAI n. 715 (anello di Moraduccio)
- percorso CAI n. 713 (anello di Moscheta)
- percorso CAI n. 739 (anello Anello poggio dell'Altello)
- percorso CAI n. 529/a (M. dell'Oro)
- percorso CAI n. 519 (ad est di Palazzuolo sul Senio)
- percorso CAI n. 741 (Casette di Tiara)
- punto panoramico Sasso di San Zanobi
- punto panoramico Sasso della Mantesca

I temi soltanto brevemente sopra esposti lasciano intravvedere tutta la complessità paesaggistica dei territori di Firenzuola e Palazzuolo sul Senio. La progettazione del nuovo parco eolico è chiamata a considerare la sensibilità dei luoghi così caratterizzati, a valutare gli impatti su di essi e a proporre, laddove non siano possibili alternative, opere di mitigazione e, soprattutto di compensazione, atte a promuovere, a fronte di inevitabili impatti, la creazione di nuovi valori paesaggistici.

LE INDICAZIONI DELL'ALLEGATO TECNICO DEL DPCM 12/12/05

A) Elaborati di analisi dello stato attuale:

3. Rappresentazione fotografica dello stato attuale dell'area d'intervento e del contesto paesaggistico, ripresi da luoghi di normale accessibilità e da punti e percorsi panoramici, dai quali sia possibile cogliere con completezza le fisionomie fondamentali del territorio. In particolare, la rappresentazione dei prospetti e degli skylines dovrà estendersi anche agli edifici contermini, per un'area più o meno estesa, secondo le principali prospettive visuali da cui l'intervento è visibile quando:
a) la struttura edilizia o il lotto sul quale si interviene è inserito in una cortina edilizia;
b) si tratti di edifici, manufatti o lotti inseriti in uno spazio pubblico (piazze, slarghi, ecc.);
c) si tratti di edifici, manufatti o lotti inseriti in un margine urbano verso il territorio aperto.
Nel caso di interventi collocati in punti di particolare visibilità (pendio, lungo mare, lungo fiume, ecc.), andrà particolarmente curata la conoscenza dei colori, dei materiali esistenti e prevalenti dalle zone più visibili, documentata con fotografie e andranno studiate soluzioni adatte al loro inserimento sia nel contesto paesaggistico che nell'area di intervento.
Nel caso di interventi su edifici e manufatti esistenti dovrà essere rappresentato lo stato di fatto della preesistenza, e andrà allegata documentazione storica relativa al singolo edificio o manufatto e con minor dettaglio all'intorno. Nelle soluzioni progettuali andrà curata, in particolare, la adeguatezza architettonica (forma, colore, materiali, tecniche costruttive, rapporto volumetrico con la preesistenza), del nuovo intervento con l'oggetto edilizio o il manufatto preesistente e con l'intorno basandosi su criteri di continuità paesaggistica laddove questi contribuiscono a migliorare la qualità complessiva dei luoghi.

LA RELAZIONE PAESAGGISTICA DEL PROGETTO DEL PARCO EOLICO "MONTE FAGGIOLA" COMUNI DI FIRENZUOLA E PALAZZUOLO SUL SENIO (FI), PROPONENTE EDTV

La rappresentazione fotografica dell'area di intervento e del contesto paesaggistico.

	TAV.5 Punti di ripresa fotografica interni all'Area di Impatto locale definita dallo Studio di Impatto Ambientale

TAV.5 Punti di ripresa fotografica interni all'Area di Impatto Potenziale definita dallo Studio di Impatto Ambientale

LE INDICAZIONI DELL'ALLEGATO TECNICO DEL DPCM 12/12/05

B) Elaborati di progetto:

1. Inquadramento dell'area e dell'intervento/i: planimetria generale quotata su base topografica, carta tecnica regionale CTR o ortofoto, con individuazione dell'area dell'intervento e descrizione delle opere da eseguire con individuazione della loro tipologia, destinazione e dimensionamento;

2. area di intervento:

a) planimetria dell'intera area, scala 1:200 o 1:500, con l'individuazione delle opere di progetto in sovrapposizione allo stato di fatto, rappresentate con le coloriture convenzionali (rosso nuova costruzione, giallo demolizione),

b) sezioni dell'intera area, in scala 1:200, 1:500 o altre in relazione alla sua dimensione, estese anche all'intorno, con rappresentazione delle strutture edilizie esistenti, delle opere previste (edifici e sistemazioni esterne) e degli assetti vegetazionali e morfologici.

opere in progetto:

a) piante e sezioni quotate degli interventi di progetto, rappresentati anche per sovrapposizione dello stato di fatto e di progetto con le coloriture convenzionali,

b) prospetti dell'opera prevista, estesa anche al contesto con l'individuazione delle volumetrie esistenti e delle parti inedificate, rappresentati anche per sovrapposizione dello stato di fatto e di progetto con le coloriture convenzionali, con indicazione di materiali, colori, tecniche costruttive

con eventuali particolari architettonici;

c) *testo di accompagnamento con la motivazione delle scelte progettuali in coerenza con gli obiettivi di conservazione e/o valorizzazione e/o riqualificazione paesaggistica, in riferimento alle caratteristiche del paesaggio nel quale si inseriranno le opere previste, alle misure di tutela ed alle indicazioni della pianificazione paesaggistica ai diversi livelli. Il testo esplicita le ragioni del linguaggio architettonico adottato, motivandone il riferimento alla tradizione locale ovvero alle esperienze dell'architettura contemporanea.*

LA RELAZIONE PAESAGGISTICA DEL PROGETTO DEL PARCO EOLICO "MONTE FAGGIOLA" COMUNI DI FIRENZUOLA E PALAZZUOLO SUL SENIO (FI), PROPONENTE EDTV
Il progetto *L'area di progetto* Il Parco Eolico si sviluppa in corrispondenza del crinale posto tra la cima di Poggio di Stignano e Monte Faggiola, a cavallo tra il Comune di Firenzuola e Palazzuolo sul Senio. Gli aerogeneratori sono distribuiti in gran parte lungo allineamenti che permettono il miglior sfruttamento della risorsa eolica, compatibilmente con gli aspetti orografici e paesaggistici. Le pale occupano una fascia di territorio di lunghezza complessiva di circa 4 Km e sono distribuiti in modo piuttosto omogeneo ad una distanza mutua variabile tra circa 250 m ai 450 metri lineari. *L'impianto* L'impianto prevede l'installazione di 13 aerogeneratori distribuiti lungo i crinali, occupando complessivamente una fascia di territorio di lunghezza complessiva di circa 4 km. La disposizione degli aerogeneratori risulta omogenea ad una distanza mutua tra circa i 250 m e 450 m lineari. Propedeuticamente alla posa degli aerogeneratori sono previste opere civili di adeguamento della viabilità principale e secondaria (finalizzate principalmente all'accesso dei mezzi di trasporto delle componenti meccaniche e secondariamente alla gestione delle apparecchiature che verranno installate). E' importante precisare come sia in riferimento alla taglia e alla tecnologia degli aerogeneratori, che in riferimento alla modalità di realizzazione/adeguamento della viabilità principale e secondaria, sono state analizzate le migliori tecnologie disponibili, come previsto da normativa. In particolare relativamente alla modalità di trasporto degli aerogeneratori che influenza gli interventi sulla viabilità sono state prese in considerazioni quattro ipotesi di tracciato, mentre la scelta degli aerogeneratori è stata determinata dalla sinergia tra i risultati dello studio anemologico e le migliori tecnologie disponibili sul mercato. La società incaricata dell'elaborazione del report anemologico e della stima di produzione energetica dell'impianto in esame è la Lahemeyer International GmbH e il potenziale eolico è stato valutato sulla base di misurazioni effettuate con 1 anemometro installato nelle vicinanze del sito e con quattro stazioni di misura di riferimento. Dall'elaborazione di tutti i dati ottenuti, opportunamente elaborati con il software WINDPRO/WAs, sono emerse velocità del vento medie di circa 6,0 m/s. I dati sono stati inoltre utilizzati per ipotizzare alcuni scenari diversi, associati all'utilizzo di diversa marca e potenzialità di turbina e diversa altezza, per una stima della potenzialità di recupero energetico. Il valore medio ottenuto dalle diverse configurazioni risulta pari circa 70.400 MWh/a.

Fig. 17 Inquadramento corografico dell'area di progetto

I 13 aerogeneratori sono ad asse orizzontale e prevedibilmente di potenza nominale di 3,3 MW, in quanto rappresentano attualmente i modelli con le maggiori performance di rendimento energetico.
Le principali caratteristiche degli aerogeneratori sono:

- rotore tripala sopravento con regolazione attiva;
- pale in fibra di vetro e sistema parafulmini integrato;
- potenza nominale prevedibile 3,3 MW.

Fig. 18 Schema e foto do aerogeneratore taglia 3.3 MW

Gli aerogeneratori in esame necessitano di una struttura di fondazione che consiste principalmente in una piastra circolare di cemento armato, del diametro di 18 m e con altezza compresa fra 2.2 m al bordo e 2.5 m al centro, in cui è inghisata la virola in acciaio a cui vengono imbullonati i trami della torre.
Individuate le caratteristiche degli aerogeneratori, gli interventi necessari che complessivamente concorrono alla realizzazione del Parco Eolico risultano:

realizzazione e/o adeguamento della viabilità esterna ed interna di cantiere per l'accesso alle piazzole di imposta degli aerogeneratori e per il trasporto delle componenti;
realizzazione delle 13 piazzole di imposta degli aerogeneratori e delle opere di sostegno e presidio ambientale;
9 realizzazione delle 13 fondazioni degli aerogeneratori;
installazione di 13 aerogeneratori per la conversione dell'energia eolica in energia elettrica;
realizzazione di una rete di elettrodotti interrati (cavidotti) in media tensione per l'interconnessione tra i diversi aerogeneratori e tra questi e la cabina elettrica di impianto e di smistamento;
realizzazione di 2 cabine elettriche di smistamento e consegna nei pressi del Parco Eolico;
realizzazione di sottostazione elettrica in adiacenza alla CP primaria esistente
tensione adeguamento della linea AT sulla linea Barberino - S.B Querceto in loc. I Ponti.
Per quanto concerne il trasporto, di tutti i componenti degli aerogeneratori si prevede:

1) consegna delle parti costituenti le torri presso il porto di Ravenna;
2) trasporto autostradale fino al nodo di IMOLA;
3) percorrenza in autoarticolato della SP610 da IMOLA fino a deposito presso area di stoccaggio temporaneo situata prima del centro abitato di CASTEL DEL RIO dove avverrà lo scarico per le componenti degli aerogeneratori ed il trasporto in elicottero per le pale;
4) percorrenza della SP32 da loc. CASTEL DEL RIO fino al Parco Eolico.

Principalmente, gli interventi per la realizzazione della viabilità ricadente in territorio della Regione Toscana, si limiteranno a semplici operazioni, quali l'allargamento della carreggiata esistente, la temporanea rimozione di guard rail, la temporanea rimozione di segnaletica verticale, la temporanea rimozione e/o abbassamento di muri o opere di sostegno e puntuali azioni sulla carreggiata. Un solo intervento è maggiormente complesso e prevede il raccordo di un tratto curvilineo, all'altezza della loc. Tirli. In pratica prima di un ponte esistente, deve essere raccordato il raggio di curvatura in modo da permettere il passaggio dei mezzi semoventi.
Sul lato Emilia Romagna, non è necessario nessun tipo di opere di realizzazione o adeguamento della viabilità.
Per quanto riguarda gli interventi relativi alla viabilità interna al Parco Eolico le piste di accesso che verranno progettate nel rispetto delle seguenti caratteristiche:
9 larghezza carreggiata di 5,00 m, oltre a banchine laterali di 0,25 m da ogni lato, per totale ingombro piattaforma stradale di 5.50m;
9 raggio di curvatura minimo medio di 15 m;
9 pendenza longitudinale ordinaria massima 18%;
9 pendenza longitudinale straordinaria per brevi tratti 25%;
9 pendenza trasversale massima 5%.

Ai fini di raggiungere le caratteristiche di cui sopra sarà necessario:
9 realizzare una nuova viabilità dall'area da Valico del Paretaio fino all'aerogeneratore A12, di lunghezza complessiva di circa 2,5 km (di cui 2 km di adeguamento viabilità esistente);
9 realizzare nuova viabilità da innesto SP32 fino all'aerogeneratore A13, di lunghezza complessiva di circa 1.100 m (di cui 350 m di adeguamento viabilità esistente).

Il montaggio e la posa in opera degli aerogeneratori richiede ovviamente adeguati spazi di lavoro e di manovra, orizzontali e a pendenza nulla sia longitudinale che trasversale. In considerazione delle dimensioni dei componenti degli aerogeneratori (trami e pale) e degli ingombri dei mezzi meccanici per il montaggio, per il Parco Eolico in progetto gli spazi necessari sono i seguenti (superficie complessiva occupata 1.800 m2):
9 area di piazzola principale di forma rettangolare con dimensioni di circa 50 m x 25 m;
9 pista di manovra e montaggio, di forma rettangolare con dimensioni di 11 m x 50 m, necessaria per la manovra ed il montaggio della gru principale del cantiere.

L'energia prodotta dal Parco viene distribuita mediante una linea MT principale (linea trifase interrata, in cavo MT - 30 kV) dalla cabina di smistamento e di qui alla sottostazione di trasformazione MT/AT, realizzata in adiacenza alla cabina di consegna Enel, situata nel Comune di Firenzuola.
La soluzione di connessione proposta prevede anche l'intervento sull'attuale linea 132 kV Barberino - S.B. Querceto, derivazione Firenzuola / Roncobilaccio, con la sostituzione dell'attuale derivazione rigida con una Sottostazione Elettrica AT di tipo Entra – Esci di nuova realizzazione, insistente sulle 3 linee sopra menzionate.

3.2 Elaborati per la valutazione di compatibilità paesaggistica

1. Simulazione dettagliata dello stato dei luoghi a seguito della realizzazione del progetto resa mediante foto modellazione realistica (rendering computerizzato o manuale), comprendente un adeguato intorno dell'area di intervento, desunto dal rapporto di intervisibilità esistente, per consentire la valutazione di compatibilità e adeguatezza delle soluzioni nei riguardi del contesto paesaggistico. Nel caso di interventi di architettura contemporanea (sostituzioni, nuove costruzioni, ampliamenti), la documentazione dovrà mostrare, attraverso elaborazioni fotografiche commentate, gli effetti dell'inserimento nel contesto paesaggistico e nell'area di intervento e l'adeguatezza delle soluzioni, basandosi su criteri di congruità paesaggistica (forme, rapporti volumetrici, colori, materiali).

2. Previsione degli effetti delle trasformazioni dal punto di vista paesaggistico, ove significative, dirette e indotte, reversibili e irreversibili, a breve e medio termine, nell'area di intervento e nel contesto paesaggistico sia in fase di cantiere che a regime, con particolare riguardo per gli interventi da sottoporre a procedure di V.I.A. nei casi previsti dalla legge.

3. Fermo restando che dovranno essere preferite le soluzioni progettuali che determinano i minori problemi di compatibilità paesaggistica, dovranno essere indicate le opere di mitigazione sia visive che ambientali previste, nonché evidenziati gli effetti negativi che non possano essere evitati o mitigati e potranno essere proposte le eventuali misure di compensazione(sempre necessarie quando si tratti di interventi a grande scala o di grande incidenza).

La visibilità dell'impianto

Se l'analisi del contesto paesaggistico ricerca una scelta di localizzazione delle macchine eoliche che interferisca nella minor misura possibile con gli elementi e i sistemi di paesaggio riconosciuti, la netta predominanza della dimensione verticale delle macchine fa sì che gli impatti sulla percezione visiva siano notevoli. Assume, perciò, particolare importanza nello studio del paesaggio di riferimento l'analisi dell'intervisibilità dell'impianto.

Tale studio è stato realizzato secondo le indicazioni contenute nelle linee guida ministeriali "Gli impianti eolici: suggerimenti per la progettazione e la valutazione paesaggistica" e le "Linee Guida per la Valutazione dell'impatto Ambientale degli Impianti Eolici" della Regione Toscana. L'analisi dell'intervisibilità è stata effettuata, pertanto, su un'area circolare, di raggio pari alla massima distanza da cui l'impianto eolico risulta teoricamente visibile nelle migliori condizioni atmosferiche, secondo la sensibilità dell'occhio umano. L'area di intervisibilità (Area di Intervisibilità Assoluta) ha centro nel sito in cui si prevede la realizzazione del parco eolico e raggio pari a 20 km. Infatti, il potere risolutivo dell'occhio umano ad una distanza di 20 km, pari ad un arco di un minuto (1/60 di grado) è di circa 5,8 m. Il che significa che sono visibili oggetti delle dimensioni maggiori di 6 metri. Considerato che il diametro della torre in prossimità della navicella non supera i 2 metri si può considerare che a 20 km l'aerogeneratore ha una scarsa visibilità a occhio nudo e che l'impatto visivo è considerevolmente ridotto in condizioni meteorologiche di buona visibilità.

Dalle analisi risulta che, grazie alla morfologia del territorio, una buona percentuale di aree ricadenti all'interno dell'AIVA non sono coinvolte visivamente dal parco eolico ed in particolare:

- i territori toscani della Val di Sieve (comuni di Barberino del Mugello, Scarperia, Borgo San Lorenzo, Vicchio, Dicomano, San Godenzo) in quanto nettamente separati dalla dorsale montuosa Monte Citerna-Monte Paganino
- i territori romagnoli relativamente ai comuni di Loiano, Monzuno, Monghidoro, Pianoro e gran parte di Monterenzio e San Benedetto Val di Sambro.

Inoltre le aree boscate, che rivestono gran parte del territorio costituiscono un'ulteriore barriera alla visibilità

del futuro impianto.
All'interno dell'Area di Intervisibilità assoluta così determinata, sempre secondo le indicazioni delle "Linee Guida per la Valutazione dell'impatto Ambientale degli Impianti Eolici" della Regione Toscana, si è definita l'Area di impatto Potenziale (AIP) ovvero la porzione di territorio in cui è prevedibile che si manifestino in modo più evidente gli impatti di tipo visivo.
L'ampiezza di tale territorio, seguendo la metodologia indicata nelle linee guida regionali, è
determinata da una formula matematica, sperimentata negli studi di visibilità specifici per strutture di elettrogeneratori eolici, che è funzione dell'altezza di ogni singolo aerogeneratore, del numero delle macchine previste e della planimetria che circoscrive l'intera "fattoria eolica": per il progetto specifico l'AIP si attesta su un territorio compreso in un raggio di circa 11,8 Km a partire dal centro dell'area d'impatto locale, corrispondente in questo caso ad un territorio compreso nel raggio di circa 10 Km da ogni aerogeneratore.
Un'analisi di ulteriore dettaglio è stata effettuata sugli usi del suolo attuali dell'area corrispondente al sito di impianto, ovvero dell'Area di Impatto Locale (AIL), così come definita dalle linee guida regionali (la delimitazione fisica del perimetro esterno dell'AIL non può essere posta a distanza inferiore a quella di tre volte il diametro del rotore degli aerogeneratori, misurata alla base di tutte le torri e cioè pari a 3x101.6m=305m; è stato inoltre considerato un buffer di 50m dalla viabilità di cantiere prevista).
Dall'analisi risulta come il nuovo parco eolico vada ad investire un territorio montano scarsamente antropizzato ed abitato. Il contesto è caratterizzato dalla prevalenza di aree boscate; modesti appezzamenti di seminativo permangono in alternanza alle radure a pascolo, in un nuovo scenario complessivamente incline alla espansione dei processi di ricolonizzazione forestale.
Ma dal punto di vista paesaggistico è, certamente, l'Area di Impatto Potenziale a costituire l'ambito di maggiore "interferenza" visiva del nuovo impianto con quell'insieme di segni che strutturano l'architettura dei luoghi oggetto di indagine (e che pertanto sono stati descritti e individuati cartograficamente).
È da tali punti (siano essi di valore storico-architettonico, che naturale, che simbolico) che va verificata la capacità del progetto di modificarne la percezione sociale attraverso foto simulazioni che consentano il confronto tra lo stato attuale e quello futuro. La vastità del territorio coinvolto e la sua ricchezza sia dal punto di vista morfologico-strutturale, che vedutistico e simbolico hanno determinato la necessità di individuare alcuni siti campione (si veda la Tav. 5) scelti a seconda dell'appartenenza alle diverse tipologie (architettura religiosa, piazze, punti panoramici e percorsi di frequentazione).
Le foto simulazioni dimostrano la piena percepibilità visiva dell'impianto; si tratta, pertanto, di adottare caratteri di inserimento e misure di mitigazione che facciano del progetto una nuova architettura capace di costituire una nuova attrattiva del territorio interessato.

La valutazione degli impatti visivi mediante fotosimulazione

La scelta dei nuovi punti di ripresa fotografica

Al fine di individuare nuovi punti da cui più significativamente si possano valutare gli impatti visivi generati dal parco eolico, si è provveduto alla lettura congiunta della carta di intervisibilità e della cartografia riportante il patrimonio storico e paesaggistico riconosciuto ovvero le strutture territoriali, anche non necessariamente vincolate da leggi e/o norme, con valore storico-architettonico, ma anche simbolico, di panoramicità e di frequentazione, ricadenti nei comuni di Firenzuola e Palazzuolo sul Senio, su cui amministrativamente e visivamente insiste l'impianto, ma anche nel vicino comune romagnolo di Castel del Rio, luogo dai pregevoli caratteri paesaggistici.
Dalla carta di intervisibilità si sono dedotte le porzioni di territorio da cui è visibile il maggior numero di aerogeneratori (da 6 a 9), tenendo comunque conto dell'eliminazione di quattro torri eoliche in territorio di Palazzuolo. In tali aree è stata verificata la presenza di elementi di rilievo dal punto di vista paesaggistico.
La vastità del territorio coinvolto e la sua ricchezza sia dal punto di vista morfologico-strutturale, sia vedutistico e simbolico hanno determinato la necessità di individuare alcuni siti campione, scelti a seconda dell'appartenenza a diverse tipologie (architettura religiosa, piazze, punti panoramici e percorsi di frequentazione).
Si ricorda che si tratta di un paesaggio caratterizzato da nuclei abitativi sparsi che gravitano attorno ai due principali capoluoghi di Firenzuola e Palazzuolo sul Senio, dove a fenomeni di abbandono dei nuclei rurali e religiosi di antica origine si contrappongono lo sviluppo e la valorizzazione di percorsi escursionistici e itinerari turistici che consentono di godere del paesaggio naturale dei boschi, delle case disperse, di piccole chiese e delle

tracce di antiche fortificazioni, svelando la natura sistemica di questo territorio.
I punti di ripresa fotografica sono stati individuati anche tenendo conto della necessità di confermare quanto già indicato nella carta di intervisibilità (relativamente all'estensione dell'Area di Impatto Potenziale e al numero degli aerogeneratori visibili); sono stati pertanto selezionati:

- punti di ripresa fotografica da cui l'impianto è chiaramente visibile;
- punti, sia all'interno del perimetro dell'Area di Impatto Potenziale, sia immediatamente fuori dallo stesso, significativi per la presenza di vincoli espliciti o per la grande concentrazione di elementi comunque riconosciuti significativi da strumenti di pianificazione territoriale di scala provinciale da cui risulta nulla la visibilità dell'impianto;
- punti di ripresa fotografica all'interno della fascia di territorio che si interpone ai perimetri delle aree di impatto potenziale dovuti alla differenza di altezza delle torri eoliche e che costituiscono così strumento di supporto alla valutazione delle differenze tra gli impatti visivi generati da torri alte 65 m e impatti visivi generati da torri alte 80 m.

Le nuove fotosimulazioni sono, pertanto, state realizzate dai seguenti luoghi (individuati secondo il codice numerico derivato dagli strumenti di piano (Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Firenze) e riportato in cartografia (TAV.2):

- Strada Provinciale della Faggiola (strada e valico del Paretaio)
- 18/35 Rapezzo – Chiesa di S. Stefano
- 18/33 San Pellegrino – Chiesa dei SS. Domenico e Giustino
- 31/90 Belvedere passo Sambuca
- 18/14 Nucleo rurale di Frena
- 18/15 Chiesa di S. Maria di Frena
- 18/6 Firenzuola – Porta Fiorentina
- 18/44 Peglio – Chiesa di S. Lorenzo
- 18/50 Bordignano – Chiesa di S. Giovanni
- Castel del Rio – Centro storico
- 31/14 Salecchio - Chiesa dei SS. Egidio e Martino
- 31/3 Palazzuolo - Centro storico

Si tratta di paesaggi ricchi di significato e di attrattiva che costituiscono buona parte di quelli più caratterizzanti dell'intero paesaggio interessato dal parco eolico proposto, a partire dai capoluoghi e dai maggiori insediamenti storici. Le loro principali caratteristiche sono state rappresentate attraverso una schedatura che, con l'uso di cartografia aerea, immagini e note esplicative, li descrive e introduce ciascun punto di ripresa fotografica.

Gli impatti visivi. Confronto tra torri eoliche di 80 e 65 m di altezza

Le fotosimulazioni sono state realizzate adottando gli accorgimenti necessari a garantire una visione il più possibile vicina a quella dell'occhio umano. Il punto di vista pertanto è quello dell'occhio dell'uomo posizionato ad 1,70 m da terra. La ripresa è stata realizzata sempre in bolla evitando visioni scorciate, dall'alto o dal basso. L'obiettivo è un grandangolo normale al fine di evitare schiacciamenti o dilatazioni eccessive dello spazio.
In sintesi le fotosimulazioni realizzate dai diversi punti mostrano:

A. <u>la non visibilità dell'impianto da</u>:

il centro storico di Castel del Rio, borgo emiliano di origine medioevale segnato dalla presenza della residenza della famiglia Alidosi (del XVI secolo) e circondato da rigogliosi boschi di castagni (i marroni di Castel del Rio sono tutelati da un Consorzio e protetti da un marchio esclusivo) attraversati dal fiume Santerno, importante risorsa naturalistica e paesaggistica dell'intero territorio. La parte più antica della città si sviluppa linearmente attorno alla Piazza della Repubblica (da cui pure risultava di grande impatto visivo l'impianto eolico originariamente proposto) incuneandosi a sbalzo sulla valle del Santerno; tangenzialmente alla città, la via Toscana offre un ampio panorama sul territorio circostante;

il centro storico di Firenzuola, piccola città di origine tardo medioevale che, nonostante la distruzione quasi totale a causa dei bombardamenti della seconda mondiale, è insignita dal Touring Club Italiano del titolo di "Borghi più belli d'Italia". La cittadella, dalla struttura regolare, è impreziosita dalle mura e le porte (Porta Fiorentina e Porta Bolognese) che ancora, in parte, mantengono scarpate e bastioni angolari fatti costruire da Antonio da Sangallo il Vecchio nel XV secolo; dalla Rocca di origine tardo medioevale, completata nel 1371 per volere della Repubblica Fiorentina, ricostruita "in stile" nel dopoguerra e oggi sede del Comune; dalla Chiesa di

San Giovanni Battista, ricostruita in chiave moderna dagli architetti Carlo Scarpa ed Edoardo Detti; dalla Chiesa della Santissima Annunziata anch'essa recuperata dopo la guerra e divenuta, con il cui campanile in pietra serena del XVII secolo salvatosi dai bombardamenti, simbolo della ricostruzione della città. Questo pregevole insediamento si trova immerso in un paesaggio naturale di altrettanto valore fatto di boschi di conifere, faggi, castagni, querce e abeti, di spazi destinati al pascolo e campi coltivati finemente disegnati da siepi e alberature; del fiume Santerno e delle pareti rocciose in cui si trova incassato dando luogo a scorci, cascate e piscine naturali che garantiscono una fruizione ricreativa e turistica del territorio;

la frazione di Bordignano, luogo di origini antiche in cui ha sede la pieve di San Giovanni Battista Decollato, circondata da ampie macchie boscate che, insieme alla morfologia del territorio fungono da barriera visiva alla percezione dell'impianto;

la frazione di Peglio, che ha il suo fulcro nella chiesa di S. Lorenzo e che costituisce, nonostante le sue piccole dimensioni, meta di villeggiatura;

la frazione di S. Pellegrino, nei pressi della Chiesa dei SS. Domenico e Giustino del 1797;

il centro storico di Palazzuolo sul Senio, borgo del Mugello non soltanto ricco di testimonianze storico-artistiche (il Palazzo dei Capitani, la chiesa dei SS. Antonio da Padova e Carlo Borromeo, la chiesa di S. Stefano), ma anche luogo di intercettazione di diversi percorsi escursionistici e di arterie di grande comunicazione sia antiche che odierne;

la località di Salecchio in comune di Palazzuolo, segnata dalla presenza della chiesa dei SS. Egidio e Martino (costruita sulle rovine di un antico castello) e della relativa canonica nonché attraversata da percorsi escursionistici già segnalati e promossi dall'Ente locale;

B. <u>la visibilità parziale dell'impianto da</u>:

la località di Rapezzo, villaggio già castello di cui si ha testimonianza già a partire dal 1145 e di cui si segnala la chiesa di Santo Stefano del 1770. Da questo punto risultano visibili gli aerogeneratori A01, A02, A03. Lo skyline appare ordinato e il confronto tra le pale di altezza pari a 80 m e quelle di altezza pari a 65 m non mostra un peggioramento del quadro visivo così come modificato dal nuovo intervento;

il nucleo rurale di Frena, frazione anch'essa di origine antichissima, con la sua chiesa restaurata nel 1789, e immersa in un contesto boschivo di pregio. Se dalle immediate adiacenze dell'architettura religiosa la vegetazione impedisce la visibilità dell'impianto, spostandosi poco più in alto in corrispondenza dei resti del castello degli Ubaldini la visibilità dello stesso diventa parziale. In particolare sono visibili in tutta la loro altezza, ma in lontananza, gli aerogeneratori A13, A08, A07, A06, mentre sono in parte mascherati ancora dalla vegetazione gli aerogeneratori A01, A02, A03, A04, A05. È da tenere presente inoltre, per questi ultimi aereo generatori, che se nel periodo invernale, con gli alberi spogli, è consentita una visibilità parziale delle macchine, è probabile che essa si annulli nel periodo primaverile ed estivo grazie alla presenza delle chiome. Anche in questo caso lo skyline definito dal nuovo progetto appare ordinato e il confronto tra le pale di altezza pari a 80 m e quelle di altezza pari a 65 m non mostra un peggioramento del quadro visivo risultante;

il belvedere del Passo Sambuca, luogo di frequentazione grazie al passaggio di alcuni percorsi CAI e da cui si apre un'ampia visuale su tutta la vallata del Senio. Risultano da qui visibili gli aerogeneratori A07, A08, A06, A13, ma in maniera piuttosto debole a causa della distanza (7,8 km) dall'area di progetto. La diminuzione di altezza di 15 m non produce una riduzione del numero delle macchine visibili. L'impatto visivo dell'impianto con torri alte 80 m e quello con torri alte 65 m risulta pertanto equiparabile.

la strada provinciale della Faggiola, arteria di attraversamento dell'intero crinale corredata da punti di belvedere, come il Passo del Paretaio, raggiungibili anche attraverso percorsi escursionistici. In corrispondenza del valico del Paretaio e lungo la strada, a 3,4 km dall'impianto verso Palazzuolo sul Senio, le fotosimulazioni mostrano in entrambi i casi la visibilità parziale di due macchine dell'impianto. Anche in questo caso la variazione di altezza delle macchine eoliche non modifica significativamente e negativamente il quadro visivo.

Si ritiene dunque che il confronto tra macchine eoliche di altezza pari a 80 m e altezza pari a 65 m, valutato attraverso fotosimulazioni realizzate a partire da punti paesaggisticamente significativi, accerti il non peggioramento degli impatti visivi causati dall'installazione delle macchine.

Il non peggioramento della percezione visiva dell'impianto data dall'incremento di 15 m dell'altezza degli aerogeneratori è stata verificata anche attraverso un'analisi puntuale dello stato di fatto delle visuali correlate alle quote delle pale eoliche (si veda allegato 2). Si tratterà comunque di adottare misure di mitigazione degli impatti di natura visiva mediante l'uso sapiente del colore, oltre che di intervenire con misure di compensazione in grado di rinnovare la riconoscibilità di alcuni di questi luoghi talvolta oggi abbandonati, facendo anche del

parco eolico una nuova occasione di attrattività.

Gli impatti sul paesaggio e le opere di mitigazione e compensazione

La realizzazione del nuovo parco eolico comporta, oltre che gli evidenti impatti dal punto di vista visivo, anche impatti relativi all'esecuzione delle opere connesse, quali, innanzitutto, la realizzazione delle piazzole per gli aerogeneratori, gli interventi sulla viabilità, l'approntamento delle aree di cantiere, l'installazione delle torri eoliche.

Tali azioni comportano, infatti,:

- l'abbattimento di porzioni di aree boscate e cespugliate;
- l'occupazione di suolo attualmente destinato ad usi agricoli ed a prato/pascolo;
- la realizzazione di opere di sostegno in parte con opere di ingegneria tradizionale;
- la realizzazione di scavi, rilevati e relative modellazioni dei pendii;
- l'interferenza con gli elementi di natura storico-architettonica, ambientale e di frequentazione dei luoghi.

Nei confronti di tali operazioni è necessario prevedere, da una parte, interventi di mitigazione che rendano minori gli impatti negativi, dall'altra opere di mitigazione che creino valore aggiunto laddove altri valori sono inevitabilmente compromessi.

Così, ad esempio, la realizzazione della viabilità comporta l'abbattimento di aree boscate e l'incremento della frammentazione del paesaggio locale, la realizzazione di scavi e riporti, il taglio e la modifica dei pendii, la realizzazione di opere di contenimento e di protezione dall'erosione superficiale. Le misure di mitigazione relative comporteranno l'utilizzo delle tecniche di ingegneria naturalistica atte a consentire la ricucitura delle aree boschive in cui la viabilità si interpone (prevedendo, ad esempio, interventi di deframmentazione quali sottopassi faunistici) mediante l'utilizzo di specie arboree e arbustive autoctone. Interventi di compensazione potranno, invece, prevedere il rimboschimento di aree individuate dalle Amministrazioni locali o la creazione di nuove aree di verde pubblico.

Anche la realizzazione delle piazzole dovrà essere tale da garantire una modellazione del terreno che proponga le forme che più si adattano alla morfologia esistente. Compatibilmente con lo spazio a disposizione si eviteranno linee rette nei fronti di scavo o di riporto e si adotteranno pendenze idonee all'applicazione delle tecniche di ingegneria naturalistica. Le piazzole su cui sorgeranno gli aerogeneratori, saranno realizzate con sottofondi in materiale calcareo stabilizzato tale da poter essere rinverdite attraverso semina di vegetazione locale. Gli interventi adotteranno tecniche a basso impatto che utilizzeranno prioritariamente materiali naturali e biodegradabili, capaci di integrarsi nel paesaggio senza soluzione di continuità.

Gli impatti di natura visiva, dovuti principalmente alle grandi dimensioni delle torri eoliche, potranno essere in parte mitigati attraverso un uso sapiente del colore: si adotteranno pertanto colori opachi e poco brillanti in modo tale da evitare lo scintillio provocato dalla rotazione delle pale nonché l'effetto amplificato del bianco nel paesaggio; visto l'inserimento delle macchine in aree boscate le parti basse delle torri eoliche potranno essere colorate con tre fasce di tonalità diversa, dal verde scuro al verde chiaro, fino all'altezza della chioma degli alberi mentre le parti sovrastanti adotteranno colori che consentano la maggiore integrazione possibile con lo sfondo del cielo. In accordo con la normativa di sicurezza aeronautica l'uso delle tradizionali strisce di colore rosso per le estremità dei piloni potrà essere sostituito da emissioni luminose al vertice delle torri. Potranno anche essere studiati opportuni accorgimenti per le fondazioni delle macchine.

È evidente che le modificazioni provocate dalla realizzazione dell'impianto nella percezione sociale dei luoghi cui è legata l'identità di tali territori non possono essere mitigate; si tratta di far sì che le popolazioni assumano una nuova consapevolezza nei confronti del proprio territorio così trasformato.

Sono opportuni inoltre interventi di compensazione che creino nuovi valori territoriali e che facciano anche del parco eolico una nuova occasione di riconoscibilità e di attrazione per questi luoghi.

Il nuovo parco eolico potrebbe così configurarsi, ad esempio, come nuova occasione per attività didattiche e culturali: un "percorso del vento" che spieghi e sensibilizzi i frequentatori sulle qualità dell'energia pulita e sul ciclo di produzione energetica è solo uno dei possibili strumenti. La panoramicità dei luoghi in cui si prevedono le installazioni rende anche plausibile la creazione di punti di sosta attrezzati da cui sia possibile godere del panorama mentre alcuni specifici spazi, come quelli delle piazzole degli aerogeneratori potrebbero essere modellati (utilizzando materiali naturali che si inseriscano correttamente nel paesaggio) e attrezzati.

Al di fuori dell'area di progetto potranno prevedersi forme di compensazione atte a garantire la manutenzione e valorizzazione degli elementi di valore storico culturale presenti sul territorio (ad esempio i borghi rurali

abbandonati messi in evidenza dagli strumenti di pianificazione paesaggistica) e che, spesso, è necessario mettere a rete con la creazione ad esempio di cartellonistica e segnaletica e la realizzazione di opere di manutenzione ai sentieri.
Infine, opere di mitigazione sono necessarie nella fase di dismissione dell'impianto e riguarderanno il ripristino delle superfici utilizzate per il montaggio e la dismissione delle torri eoliche. Il piano delle piazzole sarà rivegetato con specie caratteristiche dell'intorno, previa stesa di terreno vegetale, per uno spessore di 15-30 cm. La stesa del terreno sarà eseguita cercando di realizzare zone con spessori diversi di terreno per creare forme più naturali. La rivegetazione sarà eseguita utilizzando seme di recupero (fiorume) e specie arbustive autoctone, anche trapiantate dal selvatico.

Allegati cartografici. Descrizione dei punti di ripresa fotografica e fotosimulazioni (stralci)