

Analisi di supporto alla Valutazione di Impatto Ambientale e cumulativa di impianti eolici per la produzione di energia elettrica

Francesco Corvace (*), Vincenzo Leronna (**), Luigi Pennetta (*), Paola Mairota (**)

(*) Università di Bari, Dipartimento di Scienze della Terra e Geoambientali
(**) Università di Bari, Dipartimento di Scienze agro-ambientali e territoriali
Campus Universitario "Ernesto Quagliariello"; Via Orabona, 4 - 70126 Bari – Italy;
Tel. +390805442968 - Fax +39080544297; <http://www.uniba.it>

Riassunto

Il presente lavoro riguarda la Valutazione di Impatto Ambientale di un parco eolico, considerato come caso di studio, in un'area vasta del paesaggio pugliese, la piana messapica brindisina.

Indagando lo stato dei luoghi e le variazioni attese dell'uso del suolo, anche alla luce delle trasformazioni conseguenti alla presenza reale e prevista di altri fattori di pressione tra cui ulteriori impianti di produzione di energia per sfruttamento di fonti rinnovabili di differenti taglie, emerge l'impatto ambientale complessivo dell'opera nel suo contesto.

Allo scopo di quantificare, in particolare, gli effetti cumulativi nella dimensione di area vasta propria di questa ricerca, si è scelto di avvalersi dell'analisi della struttura spaziale dell'uso del suolo, cercando di comprendere le conseguenze dovute a differenti scenari d'impatto, al fine di individuare possibili proposte e azioni impiegabili quali strumento di supporto alla decisione dell'Autorità Ambientale competente per la VIA per il giudizio di compatibilità ambientale.

Abstract

This article concerns an Environmental Impact Assessment of a wind-farm, as a case study, in the Brindisi messapian plain, a wide sub-region in Puglia, southern Italy.

Investigating the intervention site and the expected land use variation, with due consideration of other existing and prospected developments, also following the great number of different renewable energy project proposals, a representation of the environmental impact of the construction comes out.

In order to assess the potential cumulative effects in the wide-area dimension proper to this research, it has chosen to investigate the changes of the land use spatial structure, according to a number of scenarios, in order to indentify proposals and possible useful actions which might enable the regional Environmental Authority to build a Decision Support System for the final Environmental Impact Statement.

Introduzione e obiettivi della ricerca

Il tema del presente lavoro riguarda la valutazione di compatibilità ambientale di un impianto, scelto come caso di studio, per la produzione di energia elettrica da fonte eolica, nella Piana Messapica tra Brindisi e Taranto in Puglia. Questa è un'ampia area sub-pianeggiante compresa tra le propaggini del banco calcareo dell'Altopiano delle Murge a Nord-Ovest e le deboli ondulazioni del Salento settentrionale a Sud, le cui peculiarità hanno già favorito numerose installazioni di impianti fotovoltaici ed ulteriori proposte di installazione di impianti di produzione energetica da fonte rinnovabile (di seguito, impianti "FER"). L'attenzione si è particolarmente concentrata sui temi del consumo della risorsa suolo e della variazione dello stato d'uso e delle sue caratteristiche, attraverso la considerazione degli effetti diretti ed indiretti della pressione antropica, anche in termini cumulativi.

L'approccio è impostato sull'integrazione tra Valutazione di Impatto Ambientale e le scienze delle risorse naturali e geomorfologiche (Rivas et al., 1997; Cavallin et al., 1993; Panizza, 1988), più recentemente ripresa da studi di *Life Cycle Assessment*, con attenzione al consumo di suolo dovuto alla diffusione delle energie alternative (Fthenakis, 2009).

Il progetto considerato come caso di studio, riguardante un parco eolico costituito da 14 aerogeneratori per una potenza complessiva di 28 MW, modello V90 da 2 MW con altezza del rotore pari a 80 m da localizzare nel Comune di Brindisi, in località Apani, ha ricevuto di recente (24 maggio 2013) un giudizio negativo di Valutazione di Impatto Ambientale dal competente Servizio della Regione Puglia.

Le analisi sono state condotte a due scale spaziali, l'area vasta e la meso-scala, rispettivamente individuate sulla base dei riferimenti normativi vigenti. L'individuazione dell'area vasta, in particolare, è scaturita dall'esame del Piano Paesaggistico Territoriale Tematico (PPTR) recentemente adottato dalla Regione Puglia (<http://paesaggio.regione.puglia.it>). Per la meso-scala, invece, si è fatto riferimento alle linee guida pubblicate dall'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente (ARPA) della Regione Puglia (<http://www.arpa.puglia.it/web/guest/lineeguida>).

Ambiti territoriali di analisi

L'area vasta

L'area vasta di analisi per il caso di studio è stata l'intera piana, coincidente con una delle "unità di paesaggio" del PPTR, in ragione dell'impostazione suggerita per le valutazioni in chiave paesaggistica in tale strumento. In particolare sono stati considerati i documenti denominati "*Linee guida per l'inserimento degli impianti alimentati da fonti rinnovabili[...]*" e la Delibera della Giunta della Regione Puglia n. 2122 del 23 ottobre 2012 "*Indirizzi per l'integrazione procedimentale e per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale*".

La scheda d'ambito n. 9 del PPTR, che descrive "la Piana brindisina", ha consentito di circoscrivere in un perimetro definito l'area vasta di cui trattasi, secondo l'impostazione di sintesi di cui sopra, arrivando a circoscrivere una superficie complessiva di 1.153 km². Il paesaggio prevalente è caratterizzato da una matrice agricola dominata dai seminativi, comprendente anche vasti oliveti, vigneti intensivi e, in misura minore frutteti. La matrice si presenta localmente eterogenea in relazione alle variazioni degli assetti della trama agraria dovuti alla differenziazione della distribuzione spaziale delle colture al suo interno.

Quest'area, in modo peculiare ma non del tutto dissimile ad altre aree della regione, sta subendo una sorta di "aggressione" dovuta alla massiccia realizzazione di iniziative imprenditoriali legate alla produzione di energia rinnovabile, soprattutto fotovoltaico (in gran parte già realizzato) ed eolico. Ad oggi risultano in esercizio, nei territori dei comuni della piana, ben 2.423 impianti fotovoltaici (Atlasole GSE, dati 2013), per una potenza totale installata pari a 407.678,92 kW, pari all' 86% della potenza installata nell'intera provincia di Brindisi e al 16,35% dell'intera regione pugliese.

Per ciò che riguarda l'eolico, si registra una potenza installata di poco superiore a 25 MW, che rappresenta solo 1,8% circa del totale regionale (come da rapporto statistico 2011 per regioni, a cura del GSE).

L'occupazione di suolo complessiva da parte dei soli impianti fotovoltaici complessivamente autorizzati nella piana è pari a circa 4.120 ha (dati SIT Puglia, 2013).

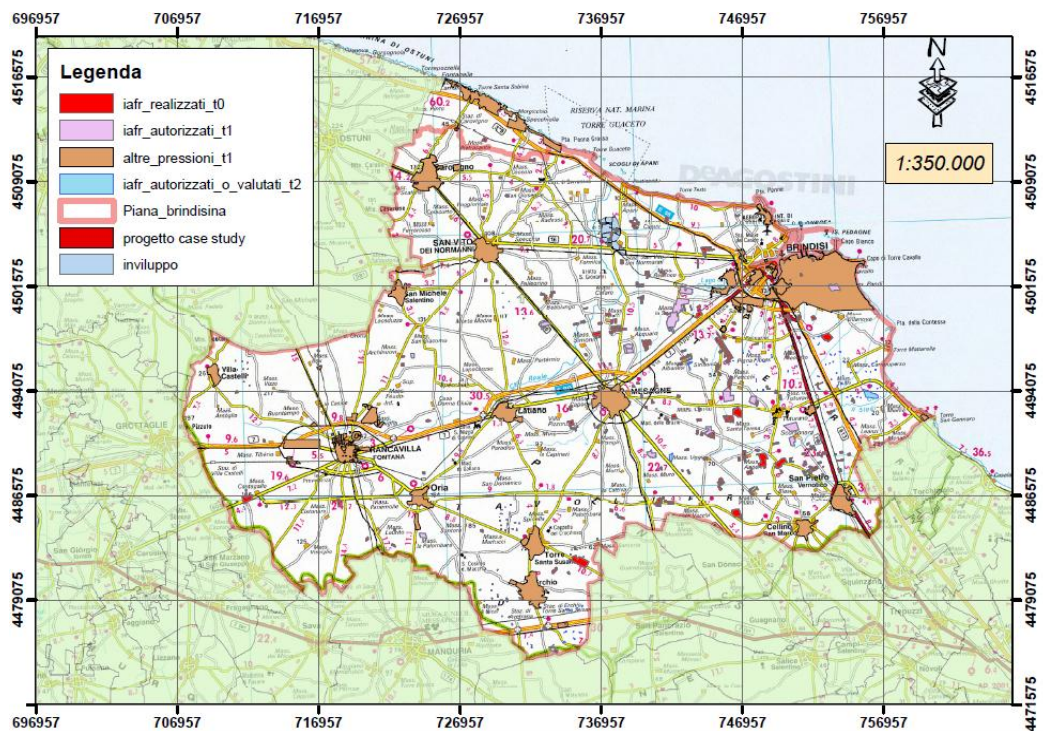


Figura 1. Rappresentazione della piana brindisina con evidenza delle pressioni di scenario, ivi compresi gli impianti-FER (secondo il PPTR, <http://paesaggio.regione.puglia.it>).

L'area di mesoscala

Alla meso-scala, “area di intorno” all’impianto ed interna all’area vasta di cui sopra, l’analisi ha riguardato l’opera in sé stessa in rapporto ad altre opere ricadenti nel suo più prossimo ambito di influenza. In particolare, le linee guida di ARPA Puglia relative ai parchi eolici, con riferimento alla necessità di valutare la compresenza di eolico e fotovoltaico in aree territoriali limitrofe, suggeriscono la costruzione di opportune aree di impatto cumulativo. Il criterio di individuazione di tali aree prevede il tracciamento di un buffer di ampiezza pari a 2 Km dalla spezzata che unisce gli aerogeneratori, ovvero, a vantaggio della tutela ambientale, dalla periferia esterna delle piazzole su cui essi insistono. In tal modo si definiscono aree più estese rispetto all’area di ingombro, all’interno delle quali possono essere presenti altri campi fotovoltaici, o parte di essi, rispetto a cui tarare la valutazione degli impatti cumulativi.

Le stesse linee guida suggeriscono di effettuare anche una verifica di compresenza di più parchi eolici all’interno di un differente buffer, ma tale verifica in questo caso ha dato esito negativo.

L’area complessivamente individuata misura 3.368 ha, meno del 3% dell’area vasta, ed intercetta solo impianti fotovoltaici autorizzati già esistenti.

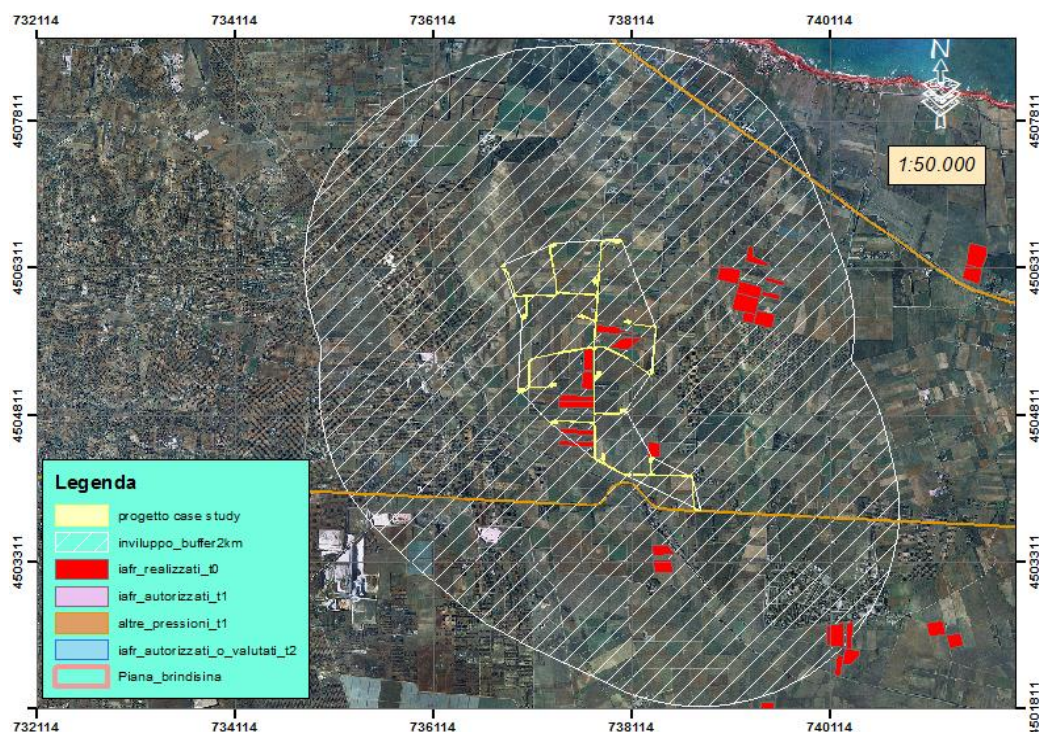


Figura 2. Rappresentazione dell'impianto oggetto di studio con il suo intorno-buffer alla meso-scala.

Analisi del caso di studio

Allo scopo di valutare il consumo della risorsa suolo ai fini dell'impatto ambientale di area vasta, è stata condotta l'analisi della struttura spaziale del paesaggio (composizione e configurazione), a partire da carte tematizzate, mediante l'uso di FRAGSTATS (McGarigal et al., 2002).

Nell'applicazione di studio si è ritenuto di operare al livello di paesaggio per poi investigare le ricadute a livello di determinate classi di interesse, all'area vasta considerate al III livello CORINE LAND COVER (CLC). In particolare si è fatto riferimento al "suolo agricolo", definito dall'insieme di seminativi non irrigui (211 CLC), oliveti (223 CLC), vigneti (221 CLC) e frutteti (222 CLC), ed altre residuali che occupano, nell'area vasta, circa l'85,5 % della superficie complessiva del paesaggio.

Per l'analisi alla meso-scala le stesse classi (considerate, però, al IV livello CLC) restano dominanti e coprono da sole l'86,75 % della superficie totale individuata.

La mappa categoriale di riferimento è stata la rappresentazione tematica dell'uso del suolo definita dalla Carta Tecnica Regionale (CTR), fornita dal Servizio Cartografico della Regione Puglia, realizzata da un volo aereo eseguito a partire da agosto 2006 e conclusosi nel mese di novembre (solo per piccole aree la copertura è relativa a marzo 2007). L'uso del suolo è in scala 1:10.000 e con sistema di classificazione corrispondente al 3 e 4 livello CLC. Ai fini del computo degli indici, tali mappe sono state rasterizzate ad una risoluzione pari a 3m per l'area vasta e pari a 1m per la meso-scala.

Tra tutti i possibili indici computabili per mezzo di FRAGSTATS ne è stato scelto un sottoinsieme ritenuto idoneo a fornire indicazioni sul grado di frammentazione della classe d'interesse, illustrato nella Tabella 1:

Livello	Denominazione	Acronimo	Descrizione	u.d.m.	Range
L	EDGE DENSITY	ED	ED presenta le stesse utilità e limitazioni di TE- Total Edge (che misura la lunghezza totale dei contorni), anche se l'unità di misura rende più agevoli i confronti tra paesaggi di varie taglie	m per ha	ED ≥ 0, senza limite ED = 0 se non c'è periferia nel paesaggio, ovvero se l'intero paesaggio è costituito da un'unica patch
L	PATCH DENSITY	PD	Patch density è un limitato ma fondamentale aspetto del pattern di paesaggio. Pur essendo assimilabile al Numero di Patch, la sua costruzione consente di esprimere il dato per unità d'area, il che facilita i confronti tra paesaggi di differenti taglie.	adim per 100 ha	PD > 0, limitato dalla taglia della cella; Il valore massimo di PD è ottenuto laddove ogni cella del paesaggio è un patch distinto
L	EFFECTIVE MESH SIZE	MESH	Mesh è basata sulla distribuzione cumulativa delle aree delle patch ed è interpretabile come la taglia delle patch quando il paesaggio è suddiviso in S patch, ove S è il valore dell'indice di splitting	ha	taglia della cella \leq MESH \leq area totale del paesaggio (A) Il limite inferiore di MESH è condizionato dalla taglia della cella, ed è raggiunto quando il paesaggio è massimamente suddiviso, cioè quando ogni cella è una distinta patch. MESH è massima quando l'intero paesaggio consiste in una sola patch.
C	PERCENTAGE OF LANDSCAPE	PLAND	PLAND è uguale alla percentuale di presenza nel paesaggio del corrispondente tipo di patch. <i>Percentage of landscape</i> quantifica l'abbondanza relativa di ogni tipo di patch nel paesaggio	%	0 < PLAND \leq 100 PLAND tende a 0 quando il tipo di patch corrispondente (classe) tende a diventare raro nel paesaggio. PLAND = 100 quando l'intero paesaggio consiste in una singola patch
C	EDGE DENSITY	ED	Edge density, a livello di classe, ha le stesse utilità e limitazioni di TE, eccetto che per l'unità di misura areale che consente confronti attraverso paesaggi di differenti taglie.	m per ha	ED ≥ 0, senza limiti ED = 0 quando non c'è alcun contorno di classi nel paesaggio, ovvero l'unico presente coincide con l'intero paesaggio, avendo assunto che quest'ultimo, in quanto background, è pari a zero.
C	PATCH DENSITY	PD	Patch density è un limitato, ma fondamentale, aspetto del pattern di paesaggio Patch density ha la stessa utilità di base del NP (numero di patch), tuttavia il numero, rapportato all'unità di area, agevola i confronti tra paesaggi di differenti taglie.	adim per 100 ha	PD > 0, limitato dalla taglia della cella PD è infine limitato dalla dimensione della grana dell'immagine raster, poiché il massimo valore di PD è raggiunto quando ogni cella è una patch distinta. Pertanto il limite ultimo della taglia della cella determina il massimo numero di patch per unità di area. Comunque la massima densità di patch di una singola classe si ottiene quando ogni altra cella appartiene a quella classe.
C	EFFECTIVE MESH SIZE	MESH	Mesh è basata sulla distribuzione delle aree cumulative di patch ed è interpretabile come la taglia della patch, quando il tipo corrispondente di patch è suddiviso in S patch, con S che è lo Splitting Index	ha	<i>rapporto della taglia della cella con l'area del paesaggio</i> \leq MESH \leq <i>area totale del paesaggio (A)</i> Il limite inferiore di MESH è raggiunto quando il tipo di patch corrispondente consiste in un unico pixel di patch; MESH è massimo quando il paesaggio consiste in un'unica patch

Tabella 1. Metriche di paesaggio e di classe impiegate (L: paesaggio; C: classe); traduz. da Manuale di Fragstats (McGarigal et al., 2002).

Costruzione degli scenari

Le analisi della struttura spaziale è stata condotta relativamente a cinque scenari realistici costruiti a partire dalla situazione esistente all'attualità ed incrementando via via il dominio di impatto complessivo potenziale degli impianti FER. In tale dominio sono stati considerati sia tutti gli impianti FER già realizzati, o in cantiere, sia quelli che definiti da progetti che già dispongono di titolo autorizzativo idoneo all'esercizio, ma per i quali non risultano ancora avviati i lavori, nonché da progetti che non hanno ancora completato l'iter autorizzativo, e che si potrebbero definire "in fieri", tra cui quello oggetto di studio.

In particolare:

- *lo scenario t0*: rappresenta una fotografia attuale dello stato dei luoghi, con l'insieme degli impianti già esistenti, in esercizio, cantierizzati o in fase di cantiere;
- *lo scenario t1*: unisce agli impianti di cui al *t0* anche gli impianti autorizzati ed altri interventi previsti nel breve/medio termine (presentati da piani già approvati, sia strumenti urbanistici comunali che intervengono nella piana, sia intercomunali come il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Brindisi). Il *t1* equivale quindi ad uno scenario "t0+altre pressioni (FER e non FER)" possibili nel medio termine;
- *lo scenario t2*: allo stato configurato dallo scenario *t1*, è stato aggiunto anche l'insieme dei parchi eolici ancora in progetto. L'impianto di cui al caso di studio viene pertanto incluso in un

insieme più ampio di parchi eolici di progetto, in una sorta di valutazione integrata calata sui precedenti scenari. E' una sorta di *worst case* perché prevede la possibilità che tutti i fattori di pressione antropica preventivati sulla piana possano intervenire assieme, compresi i parchi eolici di progetto che ad oggi non hanno acquisito ancora alcun titolo autorizzativo.

Poiché con questa articolazione di scenari il contributo alla manifestazione degli impatti attesi dal progetto di cui al caso di studio verrebbe apprezzato solo nello scenario *t2*, ove opera in modo integrato con gli altri interventi in progetti, si è ritenuto di dover introdurre, per un utile confronto, anche gli scenari "*t0 + p*" e "*t1 + p*" (ove "*p*" sta per progetto in esame).

Risultati dell'analisi

Valutazione alla scala di area vasta

A livello di paesaggio, a questa scala, nel passaggio da scenari meno complessi a quelli più complessi di si registra (Figura 3) un aumento sensibile del valore di PD. Questo incremento è attribuibile all'intervento delle altre pressioni considerate per la prima volta nello scenario *t1* (interventi programmati ed impianti FER autorizzati che saranno installati) e non già all'intervento del parco eolico oggetto di studio (considerato solo in "*t0+p*" e in "*t1 + p*"), che determina valori incrementali non apprezzabili. L'aumento di PD indica un chiaro incremento della frammentazione del paesaggio. ED evidenzia, invece, scostamenti poco significativi a questa scala di indagine.

MESH mostra un andamento crescente, apparentemente in contraddizione con il trend di aumento della frammentazione indicato, che può essere spiegato da una tendenza ad una relativa omogeneizzazione della matrice del paesaggio, dovuta alla eliminazione di elementi paesistici di piccole dimensioni determinata dalla realizzazione degli altri interventi di pressione. Questo evidenzia come a questa scala, l'impatto del singolo progetto di parco eolico risulti non valutabile.

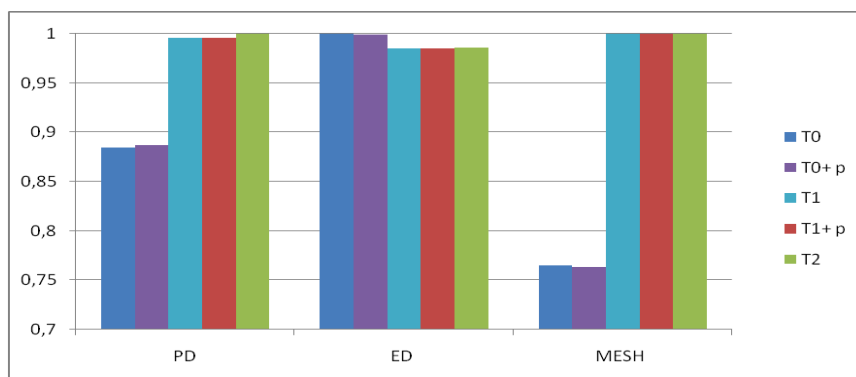


Figura 3. Andamento delle metriche a livello di paesaggio, per l'area vasta della piana, con valori assoluti normalizzati, al variare degli scenari.

Con riferimento alle classi di uso del suolo evidenziate si riscontra (figura 4) come tutti gli indici forniscano indicazioni in linea con quanto registrato al livello di paesaggio. In particolare, l'andamento inverso MESH è coerente con l'aumento della frammentazione delle classi agricole considerate individualmente. MESH infatti, al livello di classe, tende a diminuire, con variazioni piuttosto evidenti. Questo dato, accompagnato alla perdita di suolo (variazione di PLAND) pari a 5,45 km² per i seminativi non irrigui e di 0,9 km² per gli oliveti, evidenzia un impatto non trascurabile, almeno per queste due classi.

Ciò conferma che il trend di MESH, a livello di paesaggio, corrisponda all'azione di interventi non FER, che interessano prevalentemente usi non agricoli, inclusi negli ambiti attinenti alle infrastrutture e alle espansioni urbane.

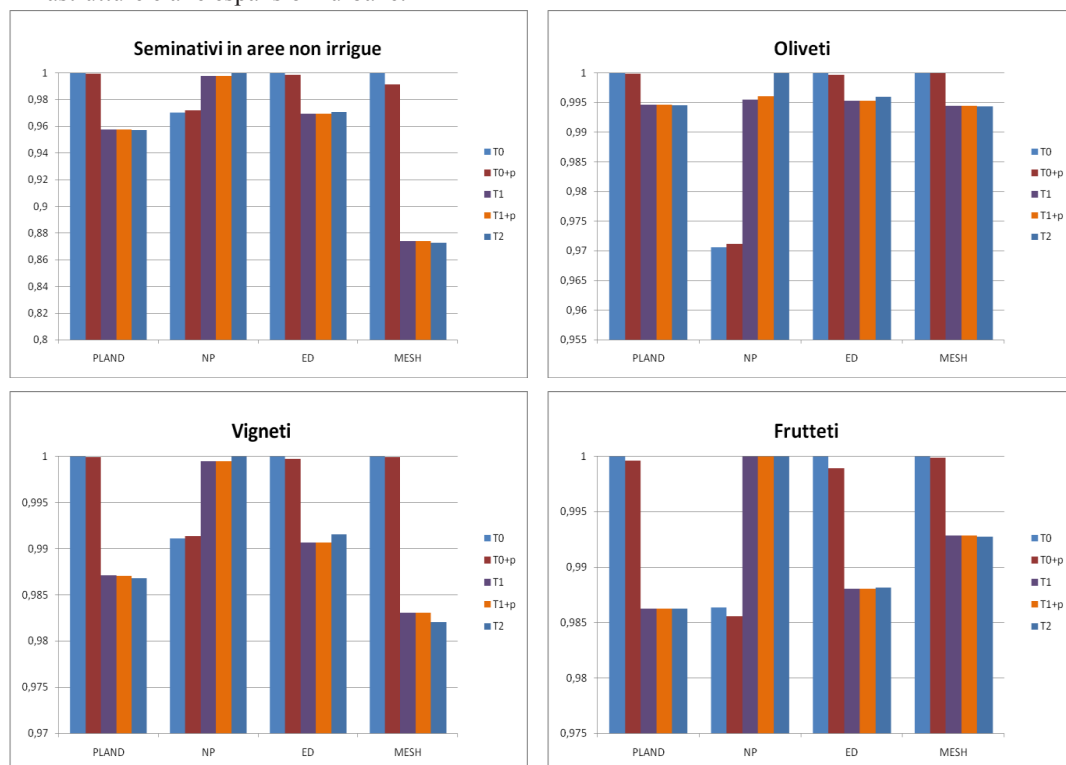


Figura 4. Andamento delle metriche a livello di classe, per l'area vasta della piana, con valori assoluti normalizzati, al variare degli scenari.

Pertanto la lettura degli impatti sulla struttura del paesaggio alla scala di area vasta non appare la più idonea ad apprezzare il contributo individuale del progetto di cui al caso di studio.

Valutazione alla meso-scala

In questo caso lo scenario $t2$ non è stato considerato perché non è intercettato dal buffer di 2 km tracciato a valle della perimetrale esterna, circoscritta all'impianto eolico oggetto di valutazione.

Le variazioni delle metriche confermano (Figura 5), come atteso anche a questa scala, a livello di paesaggio, un generale aumento della frammentazione (PD in aumento; MESH in diminuzione). In questo caso l'effetto è dovuto principalmente all'intervento del progetto (scenari $t0+p$ e $t1+p$).

Da segnalare che la metrica ED registra invece un andamento a doppio segno, a seconda che il confronto riguardi l'intervento del progetto (scenari $t0+p$ e $t1+p$) ovvero l'avanzamento di scenario da $t0$ a $t1$, nel primo caso diminuendo, nel secondo caso incrementando il proprio valore. Ciò è probabilmente una conseguenza della natura diversa dell'impronta antropica a seconda che le pressioni siano legate al parco eolico (che sono di natura più puntuale e discontinua e che pertanto incidono maggiormente sui piccoli lotti ed appezzamenti, mascherando le divisioni interpoderali, ad esempio) ovvero alle infrastrutture lineari e ad altri fenomeni di espansione in generale. Queste infatti agiscono più propriamente in termini di suddivisione di aree mediamente più grandi.

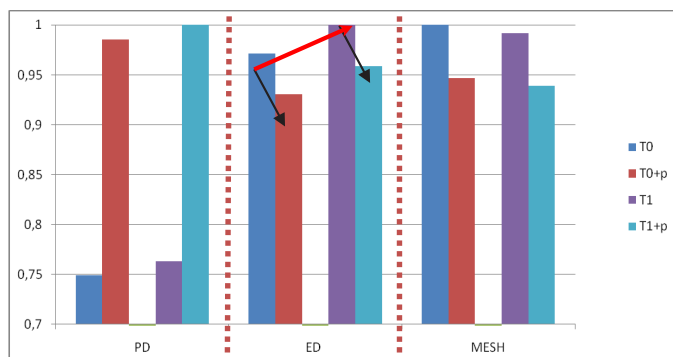


Figura 5. Andamento delle metriche a livello di paesaggio, per l'area di intorno (mesoscala), con valori assoluti normalizzati, al variare degli scenari.

Si registra una forma di compensazione generale tra frammentazione e semplificazione delle geometrie di paesaggio, che rende lo scostamento di ED complessivamente poco significativo tra t_0 e t_1 .

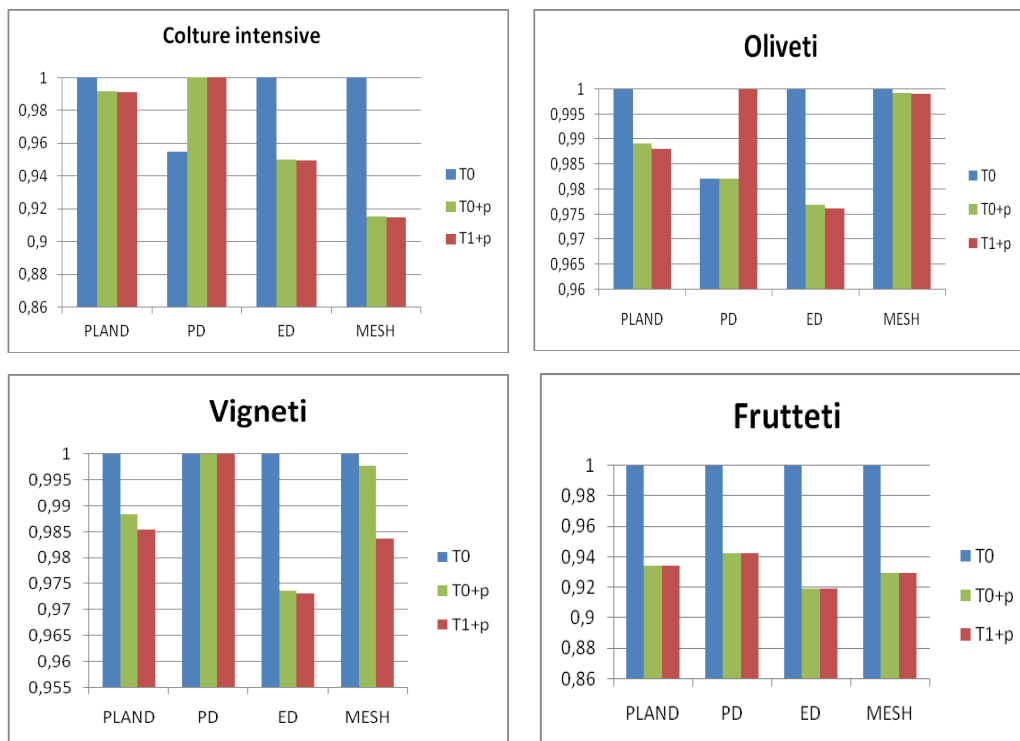


Figura 6. Andamento delle metriche a livello di classe, per l'area di intorno alla mesoscala, con valori assoluti normalizzati, al variare degli scenari.

La diminuzione di MESH segnala, comunque, che a questa scala centrata attorno all'impianto, diversamente da ciò che accadeva alla scala vasta, con riferimento a contesti extra-agricoli, il paesaggio appare in generale più fittamente suddiviso. Con riferimento alle classi di uso del suolo (Figura 6), i fenomeni già descritti sono confermati, attesa anche l'elevata rappresentatività delle quattro classi di uso del suolo agricole scelte rispetto all'intera area.

Tuttavia, mentre per la classe del seminativo, rappresentata a questa scala dalle colture intensive (2111 CLC), MESH indica una contrazione reale degli spazi medi a disposizione di questo specifico uso del suolo, che peggiora, in termini di geometrie, la perdita di suolo già segnalata dalla riduzione di PLAND, per le altre classi ciò è meno evidente; tant'è che per i frutteti e i vigneti non si registrano elementi utili ad indicarne la frammentazione.

Conclusioni

L'analisi effettuata può supportare l'autorità decisionale nel processo di VIA, per la selezione della più opportuna scala di analisi per la valutazione di oggetti che hanno una particolare necessità di essere inquadrati in un contesto che esprime logiche cumulative, opportunamente individuato, come accade sistematicamente per gli impianti FER in Puglia.

Per il consumo di suolo (o variazioni di uso), gli indicatori prescelti lavorano diversamente alle due scale considerate: nell'area vasta le dominanti di sviluppo antropico di natura diversa da quella energetica mascherano gli effetti sia del parco eolico oggetto di studio, sia dell'intero blocco dei progetti di impianti FER. Anche se ciò sembra non avvenire alla meso-scala, neanche questa sembra pienamente idonea alla valutazione degli impatti specifici e cumulati dei diversi fattori di pressione.

Pertanto, si ritiene di proporre una scala intermedia rispetto a quelle considerate che consenta di tener conto, nella valutazione degli impatti sulla risorsa suolo, anche di altre componenti territoriali di grande valenza ecologica, quali le aree protette e quelle assegnate dal PPTR alla cosiddetta rete ecologica regionale, con metodi più complessi che consentano di apprezzare aspetti complementari del paesaggio correlati alla frammentazione degli habitat (Mairota et al., 2013).

Tale scala intermedia, infine sarebbe da intendersi in aggiunta e non alternativa a quelle individuate dai riferimenti normativi vigenti. In particolare l'unità di paesaggio, secondo l'interpretazione del PPTR o di altri studiosi che propongono questo sforzo di sintesi dei caratteri territoriali (Gisotti, 2011), non va trascurata per definire, ad esempio, idonee misure compensative di insieme che esprimano una capacità di riequilibrio ambientale efficace alla stessa scala.

Riferimenti bibliografici

Cavallin, A., Marchetti, M., Panizza, M., Soldati, M. (1993), "The role of Geomorphology in Environmental Impact Assessment"; in *Geomorphology* 9 (1994);

Fthenakis, V., Kim, H.C. (2009), "Land use and electricity generation. A life-cycle analysis, Renewable and Sustainable"; *Energy Reviews*.

Gisotti, G., (2011), *Le unità di paesaggio*. Collana Sigea di geologia ambientale. Dario Flaccovio Editore, Palermo

McGarigal, K., S.A. Cushman, M.C. Neel, and E. Ene. (2002), "FRAGSTATS: Spatial Pattern Analysis Program for Categorical Maps". Computer software program produced by the authors at the University of Massachusetts, Amherst, available at the following web site: <http://www.umass.edu/landeco/research/fragstats/fragstats.html>.

Mairota P., Cafarelli B., Boccaccio L., Leronni V., Labadessa R., Kosmidou V., Nagendra H. (2013), "Using landscape structure to develop quantitative baselines for protected area monitoring. Ecological Indicators". Volume 33, October 2013.

Panizza, M. (1988), "*Geomorfologia applicata. Metodi di applicazione alla Pianificazione territoriale e alla Valutazione di Impatto Ambientale*," 1988, La Nuova Italia Scientifica, Roma.

Rivas, V., Rix, K., Francés, E., Cendrero, A., Brunnsden, D. (1997), "Geomorphological indicators for environmental impact assessment: consumable and non consumable geomorphological resources"; in *Geomorphology* 18 (3-4) 169- 182.