



Atti della XV Conferenza Nazionale SIU –
Società Italiana degli Urbanisti
L'Urbanistica che cambia. Rischi e valori
Pescara, 10-11 maggio 2012

Planum. The Journal of Urbanism, n.25, vol.2/2012
www.planum.net | ISSN 1723-0993
Proceedings published in October 2012

Competitività degli usi del suolo agricolo nella costruzione del paesaggio

Mariavaleria Mininni

Dipartimento DICEM
UNIBAS

Email: mariavaleria.mininni@unibas.it

Giovanna Mangialardi

Politecnico di Bari

Email: mangialardi.giovanna@libero.it

Tel. 333.4927319

Graziarosa Scaletta

Politecnico di Bari

Dipartimento ICAR, Facoltà di Architettura

Email: arch.g.s.scaletta@gmail.com

Tel. 080.5963827

Abstract

Il ruolo sempre maggiore che negli ultimi anni hanno assunto le energie rinnovabili in Puglia ha portato all'occupazione diffusa e impropria di suoli a discapito delle economie locali, soprattutto quelle agricole. Alla luce di un quadro normativo che ha fortemente incentivato le fonti rinnovabili fino al paradosso della insostenibilità, ci si propone di definire un quadro dei diversi fattori in gioco cercando di costruire un contesto esplicito tra consumo di suolo, politiche dello sviluppo e sostenibilità energetica. Il presente contributo intende indagare l'apporto che misure di accompagnamento nella costruzione di nuovi "paesaggi energetici" potrebbero contribuire a dare alla pianificazione come attività di regolamentazione delle questioni in campo, per promuovere azioni coerenti di trasformazione e salvaguardia attiva costruendo indirettamente azioni paesaggistiche. Il caso studio considera la città di Apricena (FG) che guarda al PUG in fase di adozione, come possibilità di veicolare azioni di inserimento delle nuove fonti rinnovabili nel proprio paesaggio inevitabilmente associato ai contesi produttivi e in particolare alle sue cave, essendo Apricena il bacino estrattivo tra i più grandi d'Italia.

Nuovo ciclo di vita di un paesaggio urbano

Gli impianti a tecnologia fotovoltaica consentono di trasformare direttamente in elettricità l'energia solare. Il loro impatto sul paesaggio varia moltissimo a seconda della tipologia, dell'estensione e della collocazione degli impianti. Gli impianti di produzione industriale (parchi fotovoltaici) sono costituiti da un numero elevato di pannelli, formano delle strutture di notevole estensione territoriale, disposte generalmente 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 guardiana che ne amplificano la visibilità e provocano impatti paesaggistici. Si tratta di veri e propri impianti industriali che nella maggior parte dei casi vengono ad occupare territori agricoli provocando modificazioni, generalmente negative, dei paesaggi in cui si inseriscono (ARPA). Il presente studio, partendo da tali considerazioni, e contestualizzando la ricerca sul territorio di Apricena (FG), mira ad individuare tutte le possibili alternative di integrazione paesaggistica nel rispetto dei caratteri identitari del territorio. In ogni caso gli impianti fotovoltaici producono una modificazione dei luoghi che è bene valutare preventivamente attraverso un'attenta analisi dei caratteri connotativi del paesaggio in cui si opera. Ciò significa,

ad esempio, riconoscere la presenza di punti e percorsi panoramici, di relazioni visive significative tra il luogo di intervento ed il contesto e, al contempo, le modificazioni apportate alle stesse in seguito alla realizzazione dell'intervento. I principali impatti sul paesaggio di impianti fotovoltaici si possono ricondurre 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 e orientamento delle popolazioni del luogo di installazione.

Si tratta di spostare l'attenzione dalla casualità della collocazione dell'impianto o dalla non idoneità di alcuni siti, alla convenienza e opportunità della collocazione e modalità di disposizione nei luoghi consentiti. Per ridurre l'occupazione di ulteriore suolo e evitare gli impatti sul paesaggio su citati, sarebbe opportuno individuare i contesti e delineare degli scenari che per loro conformazione e natura meglio di altri si prestano ad ospitare pannelli solari: vasti edifici a copertura piana che caratterizzano i paesaggi industriali, poli commerciali, grandi impianti sportivi, elementi di arredo urbano, gli elementi di illuminazione, i cartelli segnaletici, recinzioni, pannelli lungo le infrastrutture lineari quali barriere fonoassorbenti.¹

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.

Tenuto conto che il "Paesaggio designa una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni" (art.1, *Convenzione Europea per il Paesaggio*), coerente e necessario risulta pensare che un intervento antropico, come quello legato all'installazione di impianti fotovoltaici, riconosciuti necessari per efficienti politiche energetiche locali, debbano senza alcun dubbio essere sostenuti e finanche tollerati a patto che politiche energetiche e politiche di assetto del territorio vengano adeguatamente integrate.

L'intento è quello di costruire azioni paesaggiste che si possono rintracciare nella pianificazione ordinaria alla scala locale attraverso strumenti di accompagnamento alla *ecologically sound* che interpretano le reciproche convenienze del fare e del far meglio.

Il caso studio: il Comune di Apricena (FG)

Gli interventi di mitigazione sono i presupposti necessari per inserire un impianto fotovoltaico nel territorio in modo armonioso, in continuità con l'ambiente circostante.

Il presente studio pone come obiettivo l'individuazione di criteri progettuali finalizzati al miglior inserimento paesaggistico ambientale di impianti fotovoltaici in un contesto come quello di Apricena, in cui si promuove e regola l'applicazione delle energie rinnovabili.

In riferimento alle Norme Tecniche di Attuazione del Piano Urbanistico Generale in fase di presentazione, il legislatore propone i seguenti obiettivi in linea con le recenti politiche regionali:

- *favorire la riduzione dei consumi energetici;*
- *favorire lo sviluppo e la diffusione sul territorio delle energie rinnovabili;*
- *favorire l'uso integrato delle fonti di energia rinnovabile sul territorio;*
- *favorire la concentrazione delle nuove centrali di produzione di energia da fonti rinnovabili nelle aree produttive pianificate o in prossimità di esse;*
- *disincentivare la localizzazione di centrali fotovoltaiche su suolo agricolo;*
- *promuovere la produzione di energia per autoconsumo.*

Nel redigendo PUG si è seguito il criterio di installare gli apparati tecnologici e di energie rinnovabili su insediamenti esistenti, come già anticipato, con impianti dimensionati e dedicati, integrandoli come più possibile nelle relative strutture edilizie, a condizione che non siano visibili dalle strade di interesse paesaggistico-ambientale.

I contesti principalmente idonei all'insediamento dei nuovi impianti fotovoltaici sono censiti tra quelle aree destinate all'utilità pubblica, ovvero alle attività collettive (così come riportate nelle Zone F del PUG), agli insediamenti produttivi (così come riportate nelle Zone D del PUG), alle residenze economiche popolari (PEEP) e tra quelle aree destinate alle attività estrattive, in particolar modo gli spazi dismessi (Figura 1 e 2).

¹ Di recente emanazione è una delibera regionale secondo cui sono stati stanziati 32 milioni di euro per l'efficientamento energetico e il miglioramento della sostenibilità ambientale degli edifici pubblici (scuole, municipi, ospedali, parcheggi), mentre 38 milioni saranno destinati ad investimenti privati.

Generazione Distribuita. Dal consumo alla produzione di risorse

La riduzione dei consumi da un lato e la produzione di energia rinnovabile dall'altro sono i principali obiettivi della Pianificazione energetica regionale (PEAR). Pertanto sarebbe necessario ripensare una città e un territorio a *basso consumo di risorse*, ma anche ad *alto potenziale di poterle riprodurre* in maniera tale che favorisca l'ipotesi di un decentramento del sistema di approvvigionamento energetico in linea con le politiche internazionali.

Ad oggi la Puglia produce più energia di quanto ne consumi²; è quindi necessario orientare la produzione di energia e l'eventuale formazione di nuovi distretti energetici verso uno sviluppo compatibile con il territorio e con il paesaggio.

Questo contributo si propone di favorire un diverso orientamento delle scelte localizzative adottate dalla politica energetica passando dall'individuazione delle *zone non idonee* alla indicazione delle *zone convenienti* per la collocazione di nuovi impianti fotovoltaici, attribuendo alla pianificazione, sia quella comunale ordinaria che quella regionale paesaggistica un ruolo di *accompagnamento* attraverso le *raccomandazioni* di come è *meglio e più conveniente fare*.

Le strategie progettuali si muovono su due orientamenti: *concentrazione* nelle aree che presentano disponibilità di ampie superfici disponibili anche per la possibilità di concentrare le reti di distribuzione; (coperture di servizi e attrezzature collettive e dei tetti dell'edilizia residenziale pubblica, soprattutto nelle aree produttive pianificate e nelle cave dismesse, ex aree produttive); *riuso e riciclaggio* come opportunità di dare un secondo ciclo di vita a superfici già sfruttate in un'ottica di reimpiego.

Nello specifico si opererà all'interno dei processi trasformativi dei paesaggi delle cave³ dove l'attività antropica e in particolare quella estrattiva ha contribuito ad alimentare cambiamenti e processi evolutivi, condizionando l'esistenza dell'uomo e le forme stesse del suo insediarsi sul e nel territorio.

Infatti, la concentrazione di cave in queste aree ha progressivamente consolidato uno sviluppo crescente di attività legate alla trasformazione e lavorazione dei prodotti con l'estensione di un forte indotto che coinvolge gran parte delle economie locali. Tuttavia proprio questo sviluppo crescente delle attività estrattive ed il continuo trasferimento di nuove tecnologie di trasformazione mostrano, nel consumo delle risorse ambientali, l'aspetto più vulnerabile dell'intero processo. Questo ha generato, attraverso una nuova regolamentazione del settore, una rinnovata sensibilità per un sistema ambientale di difficile rigenerazione (Potenza et al 2011).

La prima condizione necessaria per riscattare il paesaggio estrattivo convertendolo dalla sua condizione in luogo delle opportunità è il riconoscimento dell'attività di cava come uso transitorio e non come fattore di degrado definitivo.

Tali macro aree sono due contesti rilevanti: Apricena è caratterizzato dall'attività estrattiva di uno dei più grandi bacini d'Italia e per quel che concerne la zona industriale, essa si estende per una superficie destinata ad insediamenti di circa 315 ettari di cui circa 300 ha sono occupati dalla zona industriale.⁴

Occorre in questa direzione ripensare alle aree produttive come a delle *vere e proprie centrali di produzione energetica di nuova generazione* dove sia possibile progettare l'integrazione delle diverse tecnologie in cicli di simbiosi produttiva a vantaggio delle stesse aziende che usufruiscono dell'energia prodotta. La concentrazione di impianti nelle piattaforme industriali da un lato riduce gli impatti sul paesaggio e previene il dilagare ulteriore di impianti sul territorio, dall'altro evita problemi di saturazione delle reti, utilizzando le centrali di trasformazione già presenti nelle aree produttive.

Il Sistema locale delle attività estrattive

Le cave sono dei "detrattori ambientali" che operano notevoli trasformazioni al suolo e al paesaggio. L'incidenza dell'attività estrattiva sul paesaggio è tale da comportare alterazioni degli equilibri dell'ambiente fisico, nelle sue componenti animali e vegetali, ma soprattutto la rottura degli equilibri visuali e delle componenti formali e cromatiche del paesaggio stesso. Il recupero ambientale delle cave e la relativa riconversione in un diverso

² Secondo lo studio del 2011 dell'*Ihs iSuppli Market Brief*, l'Italia rispetto al 2010 è passata a produrre da 3,9 a 6,9 gigawatt. Nello specifico il record italiano è dovuto in particolar modo alla produzione della Puglia, che si pone come capofila per la maggiore capacità produttiva con 1.486 MW di potenza proveniente da 16.803 impianti. Secondo lo studio di *Terna*, nel 2010 la Puglia ha contribuito per un quinto nella produzione italiana di fonti alternative. Questo primato, non dipende solo dalle potenzialità naturali che caratterizzano il territorio, ma dipende anche da una normativa regionale, che nel rispetto delle qualità paesaggistiche e ambientali, ha cercato di facilitare gli investimenti in questo settore, riducendo le prassi burocratiche.

³ La Puglia è la terza regione italiana per metri cubi di materiale lapideo estratto annualmente, e l'ingente numero di cave dismesse disseminate sul territorio regionale nei tre principali bacini (Puglia settentrionale – Apricena, Puglia Centrale – Murge e Nord barese, Puglia Meridionale – Salento) anche come risultato di un perdurante vuoto legislativo che prevedesse azioni di recupero e di tutela ambientale, rafforzano la necessità di creare nuovi processi di Riconversione del Patrimonio Estrattivo regionale. Sul territorio si rileva la presenza di oltre 500 cave attive (Regione Puglia, 2010). L'attività di estrazione dei minerali di seconda categoria, dunque, rappresenta un importante settore dell'economia regionale pugliese che discende da una tradizione mineraria che si è radicata fin da epoca romana (per es. "le cave della breccia corallina" del Gargano; Reina, 2003).

⁴ Dati rilevati dalle redigende Norme Tecniche di Attuazione del Piano Urbanistico Generale del Comune di Apricena.

“organismo” produttivo, da una parte consente di mettere in sicurezza lo stato dei luoghi, dall’altra di conservare la potenzialità di risorsa economica trasformandole da produttrici di materiali per costruzione a produttrici di energia rinnovabile. L’obiettivo è proporre un’alternativa di recupero e un nuovo concetto di ricomposizione ambientale, attraverso l’interazione delle tre tematiche arte natura e scienza in un contesto come Apricena che “(...)dalla metà del secolo scorso viene fatto coincidere con il paesaggio delle cave”. Oppure imprimere al paesaggio dell’estrazione un nuovo codice genetico che passa per la riqualificazione e il riuso dalla sottrazione di risorsa al valore aggiunto della produzione di energia pulita e dalla capitalizzazione dei proventi per poterlo riconvertire in fase definitiva a paesaggio da rinaturalizzare. Un processo auto poetico e di self-recovering che si auto alimenta a partire da un uso riparatore dell’innovazione tecnologica e dalla capacità delle strategie della pianificazione di accompagnare e guidare l’intero processo *cross scaling space-time dependent*. Lo studio di soluzioni di integrazione paesaggistica e territoriale di impianti fotovoltaici contestualmente alla rinaturalizzazione delle cave, può essere un’opportunità per il territorio di Apricena, un “investimento incrementalista” che preveda uno sfruttamento della risorsa rinnovabile in un periodo determinato (vita utile dell’impianto pari a 25-30 anni) e che precluda in tempi medio-lunghi, mediante introiti derivanti dall’incentivazione della fonte rinnovabile solare, una riqualificazione definitiva del paesaggio delle cave.

Individuazione delle strategie di inserimento di impianti fotovoltaici nel territorio.

E’ necessario quindi trovare la giusta sinergia tra “opere”, “territori” e “tecnologie” mediante l’individuazione di “linee guida” intendendole come azioni di accompagnamento al processo, in contatto con le politiche in vigore perché abbiano consequenzialità nelle strategie della pianificazione tale che precipitino nello spazio con ricadute anche in termini occupazionali. Veicolare un corretto inserimento della fonti rinnovabili nel paesaggio significa costruire una identità a partire dai nuovi paesaggi dell’energia. Studiare come energia e territorio possono dialogare in modo da non minare né allo sviluppo della prima né al consumo e allo sfruttamento del secondo. Presi in esame quattro principali contesti si è ritenuto opportuno proporre per ciascuno una pertinente tecnologia da adottare e le rispettive azioni prescrittive di mitigazione e compensazione della specifica tecnica e dello specifico contesto. La tabella I riporta i corrispondenti suggerimenti per:

- Contesto urbano produttivo
- Contesto rurale produttivo
- Aree per attrezzature e attività collettive
- Aree per edilizia residenziale pubblica

Puntando principalmente all’azione integrativa sulle coperture, nel caso di adattamento su architetture esistenti; alla localizzazione a terra per le aree residuali e circostanti ad impianti produttivi e di cave dismesse. Inoltre per ogni intervento sarebbe opportuno prevedere l’inserimento di vegetazione come schermatura nel caso di impianti a terra.

Tabella I. *Linee Guida per il fotovoltaico ad Apricena: aree idonee e tecnologie da adottare*

	tecnologie da adottare	misure di mitigazione/compensazione
Contesto Urbano Produttivo	<ul style="list-style-type: none"> • Integrazione su coperture esistenti mediante moduli fotovoltaici flessibili. • Inserimento impianto sul pensilina e parcheggi di pertinenza aree produttive. 	Utilizzo di laminati fotovoltaici flessibili in aderenza totale alle superfici esistenti
CU 5.1 contesto urbano produttivo da riqualificare con multifunzionalità	Localizzazione di impianti a terra in aree residuali e circostanti impianti produttivi, o su terreni incolti e abbandonati.	<ul style="list-style-type: none"> • Preservare le superfici verdi delle aree in cui sorgeranno gli impianti. • Inserimento di vegetazione come schermatura
	Inserimento della tecnologia fotovoltaica in nuovi insediamenti di carattere multifunzionale.	Integrazione architettonica ad impatto nullo
CU 5.2 contesto urbano produttivo da riqualificare con mitigazione/	Inserimento della tecnologia fotovoltaica integrata su coperture esistenti mediante moduli fotovoltaici flessibili.	Utilizzo di laminati fotovoltaici flessibili in aderenza totale alle superfici esistenti

compensazione	Localizzazione di impianti a terra in aree residuali e circostanti impianti produttivi, o su terreni incolti e abbandonati di pertinenza dell'area produttiva.	<ul style="list-style-type: none"> • Preservare le superfici verdi delle aree in cui sorgeranno gli impianti. • Inserimento di vegetazione come schermatura
CU 5.3 contesto urbano produttivo di nuovo impianto	<ul style="list-style-type: none"> • Studio in fase di progettazione dell'inserimento della tecnologia fotovoltaica nelle nuove struttura produttive. • Inserimento su pensiline e parcheggi di competenza degli insediamenti produttivi. • Posizionamento su copertura e su facciate. 	Integrazione architettonica ad impatto nullo.
Contesto Rurale Produttivo	Localizzazione in progetti più ampi di rinaturalizzazione della cava. Localizzazione su coperture di servizi presenti o da realizzare , utilizzo di aree residuali, o su strutture verticali annesse.	<ul style="list-style-type: none"> • Integrazione territoriale e paesaggistica. • Presenza di vegetazione alternata a rampe di fotovoltaico non permanenti. • Progetto del verde.
Attività estrattive		
Aree per impianti a servizio delle cave		
Attrezzature e Spazi Collettivi	Utilizzo delle coperture con soluzioni complanari alla superficie di appoggio	Integrazione architettonica ad impatto nullo
Edilizia Residenziale Pubblica	Utilizzo dei tetti a falda degli edifici residenziali (previsto l'utilizzo del 50% della falde esposte a S - S/E - S/O)con soluzioni complanari alla superficie di appoggio	Integrazione architettonica ad impatto nullo

Le giuste sinergie nell'inserimento paesaggistico di nuove forme di antropizzazione del territorio possono divenire punto di partenza per la costruzione di basi di intesa tra comuni ed enti interessati.

Si è quindi cercato di porsi degli obiettivi estendibili:

- rafforzare tali forze per generare nuovi processi di riqualificazione del territorio e per creare incentivi non solo perché la costruzione di un impianto muove delle risorse, ma anche perché produce delle trasformazioni che possono essere guidate da forme di concertazione più chiaramente espresse in altri strumenti di pianificazione.
- ripensare alle aree produttive come a delle vere e proprie centrali di produzione energetica dove sia possibile progettare l'integrazione delle diverse tecnologie in cicli di simbiosi produttiva a vantaggio delle stesse aziende che usufruiscono della energia prodotta. La concentrazione di impianti nelle piattaforme industriali da un lato riduce gli impatti sul paesaggio e previene il dilagare ulteriore di impianti sul territorio, dall'altro evita problemi di saturazione delle reti, utilizzando le centrali di trasformazione già presenti nelle aree produttive orientando le azioni ed i progetti verso politiche dell'autoconsumo, rivolte ai Comuni e ai singoli utenti.
- progettare un energy planning e affrontare in modo sempre più ampio il tema dei nuovi modelli energetici in relazione al sistema insediativo definendo in modo chiaro regole e materiali del paesaggio urbano contemporaneo orientati ad uno sviluppo sostenibile.
- creare un reale vantaggio per il territorio e per il cittadino utilizzando fonti rinnovabili mediante un'iniziativa che coinvolga i tetti e le superfici occupabili in terra di Apricena.

Nello specifico i quartieri di edilizia economica popolare, il sistema delle cave e delle aree di risulta delle stesse, le pensiline e i parcheggi, le coperture delle attrezzature collettive e infine i capannoni industriale e le aree di pertinenza sono una opportunità per il comune di Apricena per prefigurare i vantaggi di un utilizzo corretto e di un inserimento intelligente delle fonti rinnovabili nel territorio urbano ed extraurbano (Figura 3).

Calcolo del potenziale energetico

Mediante il supporto del sistema informativo territoriale ArcGIS (Geographic Information System) è stato possibile ricavare per ogni settore, descritto nel capitolo precedente, la superficie delle coperture espresse in mq. Tale operazione è stata effettuata per avere una stima di quante superfici sono utilizzabili per l'installazione di pannelli fotovoltaici, scelta alternativa all'utilizzo del suolo agricolo, e infine per quantificare l'energia prodotta da tali sistemi. Tali valori, sono stati ridotti mediante dei coefficienti che tengono conto della presenza di impianti in copertura, di ombreggiamenti, ostacoli in genere, o difficoltà di installazione. Tali coefficienti sono pari al 70 % per le coperture di attrezzature e spazi collettivi, 80% per gli insediamenti produttivi, e infine il 50 % per le coperture dei tetti a falda dell'edilizia residenziale pubblica, in cui si suppone utilizzabile la falda esposta in maniera ottimale (S - S/E - S/O). Tale valutazione ha permesso di avere una prima approssimazione sulla quantità di coperture disponibili per le alternative all'installazione sul suolo dei pannelli fotovoltaici (cave escluse). Si hanno dunque, in totale, disponibili per il posizionamento di pannelli fotovoltaici circa 26,5 Ha. Tali superfici producono in un anno energia elettrica pari a 4.329.156 kWh/ annuo, che corrisponde, circa al fabbisogno elettrico annuo di 1450 famiglie (consumi annui totali per abitazioni su una famiglia media di 3,62 persone pari a 3000 kWh/annuo fonte: www.enea.it). Di seguito in tabella II si riporta un riassunto di quanto detto.

Tabella II. *Superfici di copertura utilizzabili per l'installazione di impianti fotovoltaici*

coefficiente riduttivo delle coperture %	coperture	superfici coperture mq	superfici pannellabili mq	energia prodotta in un anno kwh
70	attrezzature e spazi collettivi	27.207,40	19045,2	310.795
80	insediamenti produttivi	239.396,40	191517,1	3.125.329
50	edilizia residenziale pubblica	109.448,10	54724,1	893.032
totale coperture pannelabili			265286,4	4.329.156

Conclusioni

Il contributo illustra una metodologia di concentrazione e riuso di parti di territorio, mediante misure di accompagnamento per l'inserimento di nuove tecnologie di produzione di energia elettrica quali gli impianti fotovoltaici, adottata in una esperienza di pianificazione ordinaria con l'obiettivo di arricchire la capacità di conoscenza del paesaggio e dei luoghi dimostrando di sostenere le scelte di piano. L'analisi delle reciproche convenienze, mettendo a sistema il processo di pianificazione territoriale e il continuo sviluppo delle tecnologie fotovoltaiche, permette, all'interno delle linee guida sopra illustrate, di combinare forme contrattuali e regolative. I vantaggi derivanti da un corretto inserimento di impianti fotovoltaici nel territorio non sono solo di tipo economico (incentivi non più garantiti dal conto energia per gli impianti installati su suolo agricolo), ma anche e soprattutto di tipo ambientale e sociale: suolo libero perché recuperato (suoli pubblici inutilizzati, fasce di rispetto, cave sfruttate, superfici di copertura sopraelevate da riconvertire soprattutto se erano di amianto, aree recuperabili da dismissione), energia prodotta senza danno alcuno e autosufficienza elettrica delle strutture su cui sono installati impianti di energia rinnovabile. Se è positivo che la tecnologia fotovoltaica utilizzi la fonte rinnovabile per eccellenza, ossia il sole, favorendo la riduzione delle emissioni di CO₂, ciò non deve avvenire a scapito del territorio che ospita tali tecnologie. Di questo problema la pianificazione può prendersene conto

cercando nello strumento del piano di un territorio comunale, afflitto da anni di sfruttamento del suolo da attività estrattiva e aree di lavorazione della pietra, di farsi promotore di strumenti di accompagnamento alle trasformazioni future, operando in una logica di risarcimento e recupero *low cost* individuando reciproche convenienze e politiche della riconversione da dismissione, uso improprio, e uso combinato.

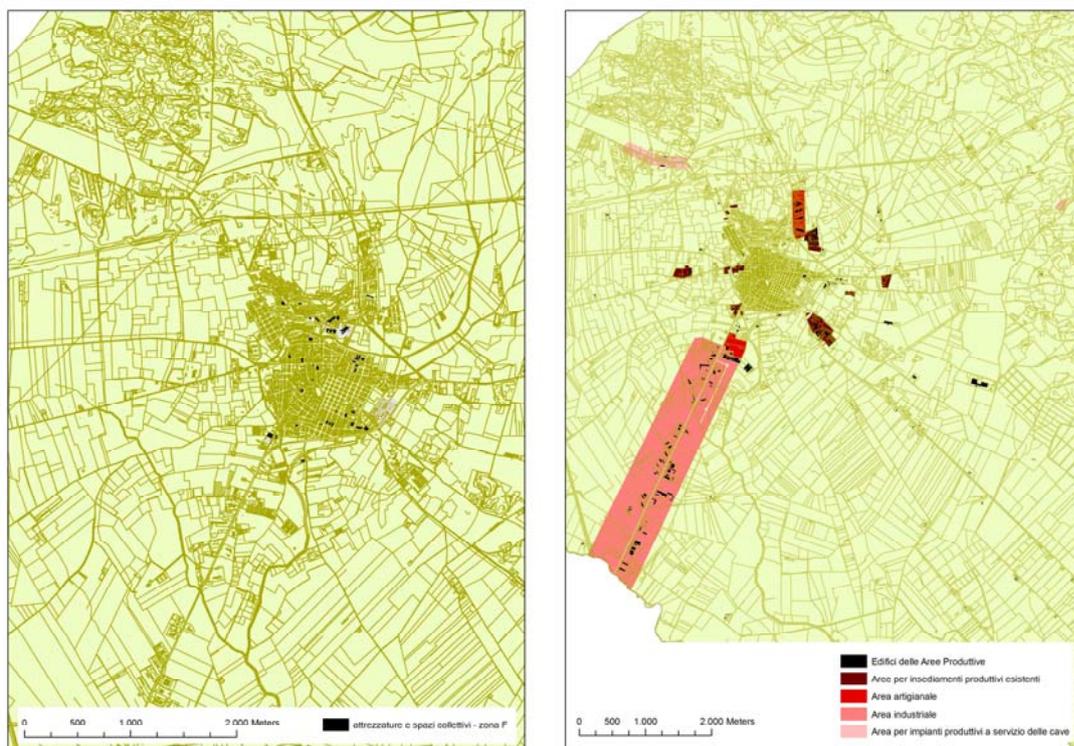


Figura 1. Individuazione delle attrezzature e spazi collettivi e delle aree per gli insediamenti produttivi

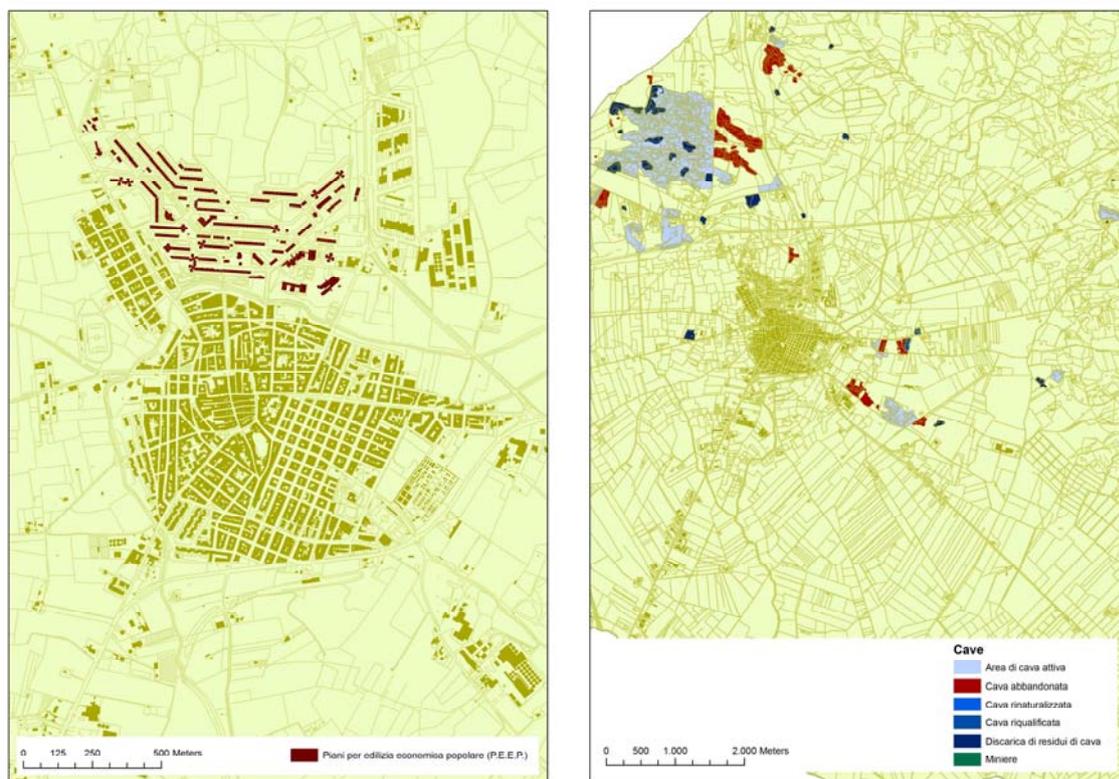


Figura 2. Individuazione del P.E.E.P. e delle aree destinate ad attività estrattive

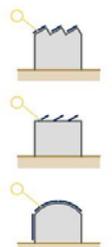
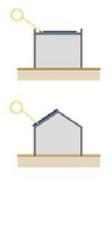
LOCALIZZAZIONE IMPIANTO FV	MODALITA' DI INSTALLAZIONE	TERRITORI E CONTESTI	
	<ul style="list-style-type: none"> • Massimizzazione dell'integrazione architettonica. • Utilizzo di soluzioni non complanari alla superficie della copertura laddove necessario, preferibilmente su capannoni di grandi dimensioni, con coperture piane. • Utilizzo preferibile di moduli flessibili che seguono l'andamento della copertura delle strutture/capannoni industriali esistenti. • Progettazione integrata coperture/facciate per gli edifici industriali di nuova costruzione. 	 <p>Coperture Capannoni</p>	
COPERTURE DEI CAPANNONI DELLE AREE PRODUTTIVE			
	<ul style="list-style-type: none"> • Prevedere la rinaturalizzazione del sistema delle cave integrando, laddove possibile, paesaggisticamente la tecnologia fotovoltaica come opportunità di valorizzazione del paesaggio traendo i benefici economici dall'impianto per il sostentamento dei servizi al suo interno e per un futuro investimento di un progetto di recupero della cava stessa. 	 <p>Integrazione in cave dismesse</p>	
INTEGRAZIONE PAESAGGISTICA E TERRITORIALE IN TERRITORIO DI CAVE DISMESSE			
	<ul style="list-style-type: none"> • Massimizzazione dell'integrazione architettonica. • Utilizzo e sfruttamento delle coperture delle attrezzature pubbliche e degli spazi collettivi privilegiando l'installazione dei moduli in modo complanare alla superficie di appoggio senza la sostituzione dei materiali che costituiscono le superfici d'appoggio stesse. • Utilizzo delle coperture degli edifici di edilizia economico-popolare. Tali coperture risultano essere prevalentemente a falda. L'installazione dei moduli sulle falde inclinate deve avvenire sempre in modo complanare alle coperture stesse. 	 <p>Coperture dei servizi</p> <p>Coperture Edifici Residenziali Pubblici</p>	
CONTESTO URBANO : COPERTURE DEGLI EDIFICI DI EDILIZIA ECONOMICO-POPOLARE E DEI SERVIZI			
	<ul style="list-style-type: none"> • Realizzazione di pensiline integrate con pannelli fotovoltaici per i parcheggi, o localizzazione di moduli su pensiline esistenti. 	 <p>Pensiline Fv</p>	
PENSILINE E PARCHEGGI IN AREE PRODUTTIVE E NON			
	<ul style="list-style-type: none"> • Realizzazione di barriere fonoassorbenti con pannelli fotovoltaici lungo assi viari. 	 <p>Barriere FV lungo assi viari principali</p> <p>Barriere FV lungo assi viari secondari</p>	
BARRIERE FOTOVOLTAICHE FONOASSORBENTI LUNGO ASSI VIARI			
	<ul style="list-style-type: none"> • Localizzazione di impianti a terra in aree produttive residuali garantendo opportuni sistemi di schermature verdi. 	 <p>FV a terra in aree produttive</p>	
IMPIANTI A TERRA IN AREE DI RISULTA DEI CONTESTI URBANI PRODUTTIVI			

Figura 3. Linee guida per inserimento impianti fotovoltaici

Bibliografia

Libri

Cagnoli P. (2001), VAS. *Valutazione ambientale strategica. Fondamenti teorici e tecniche applicative*, Dario Flaccovio Editore, Palermo.

Regione Puglia (2000), *Norme Tecniche di Attuazione del Piano Urbanistico Tematico Territoriale del Paesaggio*

Ministero per i Beni e le Attività Culturali, Direzione generale per i Beni Architettonici e Paesaggistici (2008). *Linee Guida per l'inserimento paesaggistico degli interventi di trasformazione territoriale*

Regione Puglia (2010), *Norme tecniche di Attuazione del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale*.

Regione Puglia (2011), *Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili*.

ARPA Puglia (2010), *Linee guida per la valutazione della compatibilità ambientale di impianti di produzione a energia fotovoltaica*.

GSE (2010), Rapporto statistico 2010 - Solare fotovoltaico.

E. De Crescenzo, A. Mariniello (2009), *Integrazione fotovoltaica nel territorio. Progetti integrati in due contesti paesistici: cava a mezza costa e a fossa*. Gruppo Editoriale Aracne Editrice.

Siti web

www.ecoage.it

www.edilportale.it

www.agenda21.it

www.convenzioneeuropeapaesaggio.beniculturali.it

www.beniculturali.it

www.sviluppoeconomico.gov.it

www.regione.puglia.it

pugliattiva.regione.puglia.it

Riconoscimenti

Il contributo è frutto di una riflessione collettiva del gruppo di autori, comunque si devono a M.V. Mininni il paragrafo 1-Nuovo ciclo di vita di un paesaggio urbano, il paragrafo 2.3-Individuazione delle strategie di inserimento di impianti fotovoltaici nel territorio e il paragrafo 4-Conclusioni; a G. Scaletta il paragrafo 2-Il caso studio: il Comune di Apricena (FG), il paragrafo 2.2-Il sistema locale delle attività estrattive e il paragrafo 4-Conclusioni; a G. Mangialardi il paragrafo 2.1-Generazione Distribuita. Dal consumo alla produzione di risorse, il paragrafo 2.3-Individuazione delle strategie di inserimento di impianti fotovoltaici nel territorio, il paragrafo 3-Calcolo del potenziale energetico e il paragrafo 4-Conclusioni.