

Centri minori? Ovvero i territori dell'energia

Stefano Aragona, Antonio Macchione
Università Mediterranea di Reggio Calabria

Abstract

Il contributo che si propone parte dalla constatazione che la città di Reggio Calabria, la più grande della regione, tranne che per una piccola area centrale, può essere considerata una periferia tout-court. Le condizioni specifiche della regione, polverizzazione dei centri urbani e contemporanea scarsità di reti, ne fanno un caso emblematico degli spazi antropizzati calabresi.

Caratterizzati da assenza del senso dello spazio collettivo associato, o forse determinato, da un accentuato individualismo nei comportamenti sociali. Però essendo, al tempo stesso, in presenza di aspettative di urbanità intesa in termini di servizi urbani, opportunità di mobilità, welfare ... e di bellezza nella diffusione legale e non di forme e morfologie prive di senso complessivo.

Questa contraddizione in termini è uno dei motivi di fondo per cui è difficile progettare la città, "fenomeno" costruito sulla civitas, espressione di essa. E' una situazione paragonabile al contesto degli US, dove infatti la pianificazione territoriale e urbanistica, di fatto non esiste come ricordava già anni fa Peter Hall.

Lo scritto intende portare elementi per ipotesi di azione basate su una strategia, di pianificazione di area vasta, fortemente connessa ad azioni di in-formazione: ovvero conoscenza e formazione, sperando di andare verso la costruzione della cittadinanza di quelli che sono, al momento, soprattutto abitanti e non cittadini (Cacciari, 1991) .

E' innegabile che al sud d'Italia, in Calabria in modo più accentuato, le aree non centrali, i piccoli comuni di poche centinaia di abitanti sono in via di abbandono.

Per intervenire su di essi è necessaria una consistente azione di costruzione di network territoriali, accanto ad una formazione reale di coesistenza, diversa dalla competizione che ha caratterizzato fino ad oggi le realtà urbane minori. (e non solo quelle).

Comunicazioni, fisiche e non, quindi mobilità, ambiente e risorse storico paesaggistiche sono pensate, da qualche anno soprattutto per (in molti casi attesi) usi/sviluppi turistici. Ammesso che lo sia, questa può essere l'unica risposta?

Il paper si propone di approfondire tali questioni a partire dall'ipotesi che piani e progetti dovrebbero/potrebbero avere anche altri contenuti, altre finalità. Finalità che possano valorizzare le risorse locali, naturali e sociali, utilizzarle come elementi strategici di azione, forse invariati territoriali.

POTENZIALITÀ NASCOSTE

I centri cosiddetti minori si caratterizzano per essere collocati in territori ove le componenti naturali e quelle legate alle attività dell'uomo sono ricche di elementi che la modernità è andata scordando. Essi hanno potenzialità che l'abbandono dei territori e le tecnologie derivanti dalla rivoluzione industriale hanno fatto divenire invisibili, eppure esistono. Nella storia è stato proprio il ricorso alle condizioni del

luogo, alle sue risorse locali, uno dei motivi delle scelte localizzative, accanto a quello sempre presente legato a motivi di difesa.

L'uomo cacciatore si rifugiava nella caverna era il luogo ove si poteva meglio avere il tepore l'inverno e il fresco l'estate. Quando sorgono i villaggi gli animali, assieme alle colture agricole, forniscono materiali non solo di sussistenza alimentare ma anche calorica, fino arrivare a coprire con lo sterco le pareti delle capanne. L'acqua, elemento indispensabile di trasporto, è anche il motore che fa girare i mulini per trattare i raccolti, affiancata anche dal vento (gli olandesi scoprono ed importano tale invenzione dall'oriente).

Insomma i processi antropici e le opportunità offerte/presenti dai/nei contesti hanno sempre costituito un binomio inscindibile fino a quando l'uomo non ha avuto la possibilità di svincolarsi, apparentemente, da tale legame: la presunzione di onnipotenza ed indipendenza localizzativa avviatasi con la rivoluzione industriale interrompe questo rapporto. Molti dei territori e dei centri vengono ad essere abbandonati assieme alle potenziali risorse che essi potrebbero offrire.

E' del 9 marzo l'intesa siglata dai 27 Capi di Stato e di Governo dell'Unione Europea sulle energie pulite. Il consiglio dei Capi di Stato e di Governo U.E., presieduto dalla cancelliere tedesca Angela Merkel, ha raggiunto un accordo riguardante la riduzione delle emissioni inquinanti derivanti da processi di produzione di energia e sullo sviluppo e lo sfruttamento di fonti di energia rinnovabili. Tra le cause principali di una così importante decisione vi è il fenomeno del pericoloso surriscaldamento globale del nostro pianeta. L'intesa mira anche a portare la quota di energia rinnovabile (sole, vento, biomassa) dall'attuale 6% al 20% sul totale del fabbisogno.

Con la modifica del titolo V della Costituzione, in Italia le politiche riguardante l'utilizzo di fonti rinnovabili *dipendono dalle Regioni*. Un esempio può essere dato dal progetto per la realizzazione della centrale ENEL per lo sfruttamento dell'eolico, che doveva sorgere a Litigheddu, vicino Sassari, bloccato per ordine del Governatore Soru, lasciando incompiuti decine di basamenti di cemento sui quali dovevano essere installati pali eolici alti 30 metri. E' evidente la necessità di riequilibrare il rapporto tra le procedure di sfruttamento delle fonti rinnovabile e le politiche di tutela e gestione territoriale, soprattutto a scala locale.

Occorre quindi, trovare un modo razionale per produrre l'energia di cui si ha necessità. I dati a livello planetario sono preoccupanti: il mondo basato sui combustibili fossili abbondanti, ma inquinanti, è finito. Secondo la British Petroleum abbiamo già consumato circa il 42% delle riserve mondiali e avremo petrolio fino al 2040 circa, il picco di produzione, secondo le stime, verrà raggiunto tra il 2008 e il 2020. Un rapporto della banca d'affari Goldman Sachs prevede che nel prossimo futuro si potranno raggiungere i 105 dollari al barile. Intanto però i consumi di energia sono destinati a salire. Il Dipartimento dell'Energia americano calcola che se nel 1990 il mondo consumava 101.000 GWh di elettricità, nel 2025 avrà bisogno di almeno 189.000 GWh. La maggior parte – 71.000 GWh – verranno prodotti proprio dal petrolio. L'Italia, paese del sole e del vento, la cui economia è dipendente da importazioni energetiche per oltre l'85% dei suoi consumi, come può uscire in pochi anni da questa situazione?

Occorre di certo un'attenta pianificazione che, incentrata su di un utilizzo appropriato di queste risorse, sia indirizzata ad una corretta gestione territoriale divenendo al contempo strumento di tutela ambientale e di rilancio dell'economia, anche a livello locale.

Da qualche anno si sta riscoprendo il ruolo essenziale che le aree non centrali hanno nel partecipare alla sicurezza non locale ma anche di tutto ciò che c'è a valle di esse, città, industrie, etc... Accanto a queste riflessioni, la sensibilità creata da qualche decennio per la tutela del patrimonio culturali e materiale sta tentando di arrestare il totale abbandono e scomparsa delle realtà minori. Oltre che esserci la volontà di non abbandonare le popolazioni tuttora in esse viventi, per lo più costituita da anziani, ad una lenta ed ineluttabile caduta di qualità della vita.

Per lo più si tenta di dare risposte legate al turismo, agriturismo, turismo ecologico, etc... trascurando le potenzialità produttive di cui prima si diceva legate alla presenza di elementi con alto contenuto di energia.

Questi sono connessi alle componenti biotiche e abiotiche.

Componenti abiotiche:

- I) *il territorio*, caratterizzato da:
 - a. posizione geografica, quindi gradi giorno, considerandone la variazione stagionale;
 - b. profilo geo-morfologico;
 - c. esposizione ai venti, considerandone la variazione stagionale e l'andamento giorno/notte;
 - d. andamento delle maree (componente per lo più assente nelle regioni italiane);
- II) *la morfologia e la tipologia edilizia* quindi le forme progettuali ex-novo o da ridisegnare;
- III) *le tecniche o modifiche costruttive*;
- IV) *i materiali*;

Componenti biotiche:

- I) *le biomasse* di tipo:
 - a. vegetazionale;
 - b. animale.
- II) *l'acqua*:
 - a. fiumi;
 - b. laghi;
 - c. mari.

Le diverse componenti possono fornire *energia*. Da quelle abiotiche dipende il fruire o meno dell'energia solare di tipo passivo od attivo, la possibile utilizzazione dell'energia eolica e quella idrica (fiumi, laghi, mari). Le possibilità energetiche presenti nelle componenti biotiche sono legate alle attività di tipo agricole e di allevamento animale.

Se essa la si ricava e quanta/quale sia, dipende *da come gli elementi biotici ed abiotici sono combinati*. Quindi dipende dal tipo di antropizzazione presente e/o possibile per ciascun territorio. Tutto ciò appartiene all'ambito di lavoro della *pianificazione territoriale ed urbanistica*.

Relativamente al "nuovo" tale affermazione è evidente. Rispetto all'esistente significa un ripensamento critico, assumendo questa prospettiva come uno dei punti di vista privilegiati, di:

- funzioni;
- assetti territoriali;
- morfologie e tipologie edilizie.

Quindi verificare il più efficiente assetto territoriale ed urbanistico in relazione a:

- le migliori scelte localizzative in relazione ai diversi usi, ad es. pianificare e progettare una diversa struttura delle produzioni animali e vegetali;
- modificare le morfologie e tipologie (piani/progetti di recupero e/o riqualificazione), in relazione alla possibile modificazione di funzioni.

Le necessità ora esposte devono partecipare alla costruzione di uno scenario ove sono presenti altri attori, altri elementi, l'architettura, l'economia, etc. Occorre uno strumento di analisi/progetto, costruito secondo una filosofia multicriteria, per individuare la scelta preferibile.

L'utilizzo delle fonti rinnovabili è ormai una realtà consolidata e il loro impiego per la produzione di energia è in continuo aumento. Tutto ciò è reso possibile non solo dal continuo sviluppo tecnologico,

ma soprattutto perché i Governi hanno assegnato a tali fonti un ruolo sempre più strategico nelle scelte di politica energetica, sia nel tentativo di ridurre la dipendenza energetica e politica da altri paesi, sia per far fronte all'esauribilità delle fonti fossili.

Se utilizzate con attenzione progettuale, inserite in strategie di piano, le fonti rinnovabili inoltre possono ben interagire con le componenti naturali dell'ambiente. In tal senso un ulteriore incentivo all'impiego delle fonti rinnovabili viene dalle potenziali ricadute occupazionali, soprattutto a livello locale, legate alla produzione di energia sul territorio.

Nel 1996 le fonti rinnovabili hanno contribuito per circa il 17% al soddisfacimento del fabbisogno elettrico mondiale; nell'Unione Europea il dato scende a circa il 6% - gli accordi attuali mettono in evidenza una tendenza che sembra voler incrementare questo dato - , mentre in Italia, se si includono i grandi impianti idroelettrici, è di circa il 20%.

E' allora possibile disegnare più quadri ipotetici di uso dei suoli, costruendone i relativi bilanci energetici di produzione e domanda locale e, se possibile, di vendita del sovrappiù (Dec. Bersani, 2007).

A tal fine si possono indicare alcune ipotesi di utilizzazione di strumenti di Pianificazione territoriale ed interventi di pianificazione/progettazione urbanistica ed edilizia.

- A livello di Piani Territoriali di Coordinamento o Progetti Integrati Territoriali: le strategie di area vasta

a) Verifica/proposte di modificazioni morfologiche attraverso l'individuazione di eventuali interventi da realizzare/demolire/sostituire di manufatti o di flora per modificare l'andamento dei venti in relazione alle diverse stagioni;

b) Scelta di colture od allevamenti da sostenere o modificare o sostituire.

- A livello di Piano Regolatore¹: le risorse locali

a) Innalzare il livello di efficienza energetica legata alla morfologia urbana ed alla tipologia edilizia esistente o di nuova progettazione;

b) Diminuzione della percentuale di terreno impermeabilizzato;

c) Individuazione specie flora da mantenere, modificare, sostituire.

- A livello attuativo²: l'aumento dell'efficienza energetica puntuale

a) Modificazioni dei profili e/o prospetti sul patrimonio edilizio esistente;

b) Interventi sulle parti strutturali ed i materiali;

c) Progettazione del nuovo secondo criteri di forme, strutture, materiali con alta efficienza energetica

d) Il contributo della progettazione del verde.

La individuazione dei criteri per i perimetri delle aree da considerare per conseguire la migliore condizione energetica dipende da più e diversi elementi:

- i motivi tecnici;

- le condizioni amministrative;

- le volontà politiche delle AA.LL.

¹ Laddove presente è il livello del Piano Strutturale o similari.

² Laddove presente è il livello del Piano Strutturale o similari.

UN CASO SPERIMENTALE

A scopo esemplificativo si è considerato un caso di studio costituito da sette Comuni delle Serre: Brognaturo, Fabrizia, Mongiana, Nardodipace, Serra San Bruno, Simbario e Spandila tutti appartenenti al PIT 17 Serre Vibonesi (Tavola 1).

Il carattere dominante del territorio preso in esame è quello di un contesto montano, non centrale, della parte sud orientale della recente nuova provincia di Vibo Valentia. Esso rientra per la sua totalità nella perimetrazione del “*Parco Regionale delle Serre*”, ha una superficie di 185,17 Km². Tutti i Comuni considerati appartengono alla Comunità Montana Serre Vibonesi.

Dal punto di vista altimetrico la zona si connota per caratteri di montagna interna, dove il Comune più esteso è Serra San Bruno che, con 39,50 Km², rappresenta il 21,3% dell’intera area di studio.

La popolazione dei comuni considerati va dagli 801 abitanti di Brognaturo ai 6.906 di Serra San Bruno, il centro con la maggiore quantità di residenti ovvero il 46,4% dei 14.842 totali del territorio preso in considerazione. La densità di popolazione è pari a 80,1 abitanti/Km², valore molto più basso di quello medio calabrese, già molto contenuto se confrontato con le altre regioni italiane. Nel complesso, dunque, l’area presenta un’accentuata polverizzazione dei contesti comunali e un deficit assoluto di agglomerazioni urbane.

Nel decennio 1991-2001 la *popolazione residente* nell’area mostra una tendenza alla contrazione, i residenti, in questo periodo, si riducono di 464 unità. Fenomeno dovuto all’emigrazione. Gli attivi erano pari a 5.734 unità: gli occupati risultavano 3.474, i disoccupati 906 e i disoccupati in cerca di prima occupazione 1.354 (ISTAT, 2001). E’ evidente lo scarso potenziale e la lenta dinamicità delle politiche del lavoro.

Va segnalata una situazione critica relativamente al grado di istruzione poiché nel territorio preso in esame risultano 705 residenti senza alcun titolo di studio, 4.023 in possesso di licenza di scuola media inferiore, 2.539 in possesso di diploma di scuola secondaria superiore e 638 in possesso di laurea (ISTAT, 2001).

I dati comunali sulla struttura dell’*agricoltura* nel 2000 mostrano un certa lentezza delle trasformazioni strutturali del settore primario (riordino fondiario, riconversioni colturali, ecc.). Nello stesso periodo nell’area operavano 1.958 aziende agricole, con una superficie agricola utilizzata (SAU) di 3.302 ha. Il rapporto di SAU utilizzata è molto basso rispetto a quello provinciale, circa 6%, e quello regionale, circa 0,5%. La causa principale di questa tendenza negativa potrebbe essere ricondotta all’elevata estensione della superficie boschiva, 10.042 ha. E’ da mettere in evidenza, infine, che le aziende agricole, presenti nell’area, sono per la quasi totalità a conduzione familiare. In quel periodo relativamente consistente si presentava il patrimonio zootecnico, infatti nell’area erano presenti 832 bovini, 1.625 suini e 22.714 avicoli.

Il Comune con la più alta densità di autorizzazioni al *commercio* fisso risulta essere Serra San Bruno. Diversamente, una bassissima quantità di autorizzazioni caratterizza gli altri sei Comuni, Nardodipace, per esempio mostra valori al di sotto delle 10 autorizzazioni ogni 1.000 abitanti.

L’analisi settoriale delle *unità locali extragricole* mette in evidenza la forte polarizzazione delle attività produttive e commerciali. Le attività locali prevalenti nell’area sono l’estrazione di minerali (cave), piccola industria manifatturiera, l’edilizia, il commercio all’ingrosso ed al dettaglio.

Nell’area esiste *una sola struttura alberghiera* nel Comune di Serra San Bruno.

Vi è carenza sia dal punto di vista della *pianificazione urbanistica*, Brognaturo per esempio risulta privo di strumentazione urbanistica, sia, e soprattutto, dal punto di vista della mobilità (è evidente la scarsa attenzione rivolta dalle amministrazioni locali alle possibilità offerte dal Q.C.S. 2000/06). Tali carenze, oltre che creare disagio sociale, non danno la possibilità di avere un rapido accesso a realtà territoriali di maggiore specializzazione e funzionalità: si pensi come esempio importante alla difficoltà di connessione con la città capoluogo di provincia. A tutto ciò vanno poi aggiunti le questioni

riguardanti i *fenomeni di dissesto*, soprattutto geomorfologico, che, proprio a causa del crescente abbandono territoriale, si fanno sempre più incisivi.

Nell'insieme, però, questi comuni mostrano una certa *ricchezza in risorse naturalistiche, paesaggistiche, architettoniche e artigianali*; in alcuni di essi ricadono le risorse biogeniche del Marchesale e del Cropani-Mucone, sono presenti strutture funerarie del periodo neolitico e un considerevole numero di strutture a carattere religioso.

E' quindi evidente che l'area è alle prese con molteplici e persistenti criticità socioeconomiche. Un rilevante flusso migratorio associato all'assenza di vere e proprie agglomerazioni urbane, forte elemento di penalizzazione, in quanto la città è motore di innovazioni sociale e produttiva oltre che essere fonte di aggregazione sociale e di formazione di domanda. Il declino demografico si accompagna ad un ridimensionamento, in senso negativo, dell'intero tessuto economico locale. Livelli occupazionali sistematicamente inferiori sia a quelli provinciali sia a quelli regionali, già tra i più bassi d'Italia, basso livello di scolarizzazione. La distribuzione settoriale della popolazione attiva risulta caratterizzata da un discreto accentramento nelle attività industriali leggere, un peso quasi soddisfacente nel settore primario e da scarsa presenza nel settore terziario. Bassa è la presenza di imprenditorialità.

Relativamente al reddito prodotto in loco, si può dire che il suo valore estremamente contenuto non consente lo sviluppo delle imprese né incentiva la localizzazione di servizi alla produzione e alla popolazione, alimentando così una vera e propria spirale depressiva.

Necessaria sarebbe, in casi come questi, un'attenta e seria rivisitazione degli strumenti urbanistici comunali e la creazione, facendo riferimento ad un sistema consorziato, di un Sistema Locale di Sviluppo, per le opportunità legate al settore turistico ed a quelle offerte dalle ampie risorse naturali, dalle potenziali "fonti" energetiche, presenti in questi territori. Una politica in grado di garantire un'offerta ed un rilancio locale, articolato ed integrato, che valorizzi le risorse e le culture locali e che nel contempo crei occupazione.

Le attuali scelte per l'area

La strategia del PIT 17 Serre Vibonesi, in cui il territorio di studio ricade totalmente, si basa nell'individuazione di una serie di azioni/obiettivi finalizzati ad avviare processi per recuperare il forte ritardo in termini di sviluppo che caratterizzano l'intero comprensorio del PIT, con particolare riferimento alla grave situazione economica ed infrastrutturale. Essa punta alla valorizzazione delle attività produttive esistenti (artigianato, produzioni agricole ed agro - alimentari), assieme e con quella dei centri storici e dei beni culturali, prevedendo la realizzazione di un sistema infrastrutturale per il miglioramento dei collegamenti e mirando a creare un sistema di sviluppo sostenibile.

Alla luce delle tendenze moderne, va messo in evidenza come nella predisposizione e nell'attuazione di un così valido e importante strumento di valorizzazione territoriale, non siano state prese in considerazione alcune delle potenzialità, o se si vuole punti di forza, di cui l'area può disporre, ci si riferisce in questo caso alla scarsa attenzione data alla possibilità di produrre energia da fonti rinnovabili. Ovvero da tutte quelle fonti di energia *non fossili: solare, eolico, idraulica, geotermica, moto ondoso e biomasse*.

OPZIONI STRATEGICHE DI PIANIFICAZIONE PER L'UTILIZZAZIONE DELLE FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

Individuato il territorio di studio che per le caratteristiche sociali, economiche, da un lato, e geomorfologiche dall'altro, può essere considerato rappresentativo della situazione di migliaia di

piccoli, piccolissime realtà del paese, il lavoro sperimentale prevede *una fase ricognitiva* degli elementi legati:

- a) alle differenti fonti rinnovabili;
- b) alla morfologia del tessuto edificato;
- c) alla tipologia edilizia con studio delle forme ed i materiali;
- d) gli usi del suolo attuali e potenziali.

La *seconda fase consiste nell'incrociare* le diverse possibilità energetiche con le diverse situazione fisico-spaziali del costruito (ovvero residenze, servizi, etc...) al fine di verificarne il livello di utilizzazione delle *potenzialità locali*.

Per realizzare tale fase indagine devono essere elaborate 3 differenti tipologie di indagine:

- *la Valutazione degli impatti sull'ambiente naturale* (flora e fauna): questi possono essere positivi o meno;
- *la Valutazione degli effetti diretti in termini di produzione di energia*, eventualmente considerando anche l'opportunità di vendita del surplus;
- *la Valutazione degli effetti indiretti*, ad es. i posti di lavoro che di producono o che si perdono con le nuove attività legate all'energia (che possono richiedere professionalità specifiche anche di tipo impiantistico) le quali potrebbero anche danneggiarne altre.

Quindi gli elementi sopra illustrati, mediante un'analisi multicriteria, partecipano alla costruzione di scenari alternativi che aiutano ad indirizzare le scelte e le strategie.

Si noti che molte delle opzioni di cui si parla hanno forti relazioni con le trasformazioni fisiche e funzionali. Utilizzare la cogenerazione od il teleriscaldamento implica realizzare reti e nodi, aree, edifici. Quindi sensibili implicazioni con il pianificare e progettare o riprogettare lo spazio, determinarne le utilizzazioni, le funzioni gli assetti.

Il ricorso alle biomasse animali può significare la scelta di modificare territori alberati in pascoli oppure, se esse sono di natura vegetale, operare invece riforestazioni controllate di aree utilizzate dalla pastorizia.

L'utilizzo del solare passivo od attivo (termico o fotovoltaico) può implicare radicali trasformazioni di edifici o comparti edificati. Ancor di più se a questo si associano scelte legate a piantumazioni o rinaturalizzazione di terreni per migliorare le condizioni del microclima.

IL CATALOGO DELLE OPPORTUNITÀ/RISORSE

Nel seguito dello scritto si avvia la prima fase che vede la ricognizione delle potenziali risorse rinnovabili presenti nell'area di studio. Nella tavola 2 sono sintetizzati i dati iniziali relativi a tale momento dello studio.

Ciascuna delle risorse è sinteticamente commentata con alcuni accenni alle potenzialità che essa rappresenta ed alle condizioni locali che in prima battuta sono, o non sono, presenti per la sua utilizzazione, evidenziandone alcuni tratti salienti e delle caratteristiche.

Idrica

In una ricerca condotta dal CNR e dall'ENEA (www.enea.it) si afferma che mini, con potenza <100Kwh, e micro centrali idroelettriche, con potenza <1.000KWh, potrebbero far aumentare la capacità della produzione attuale di circa il 50%, utilizzando sistemi a bassissimo impatto ambientale. Nell'area di sperimentazione potrebbero essere installate un certo numero di micro centrali, tenendo

sempre conto del sistema idrologico e morfometrico (portate e dislivelli), dei fattori riguardanti i dissesti idrogeologici e dei sistemi biotici.

Poiché la produzione di energia elettrica dipende da due fattori principali ovvero la caduta, o salto, espresso in m. e la portata d'acqua espressa in mc/, l'orografia presente consentirebbe questa opzione: pendenze comprese tra il 30% e il %50% (sufficienti allo scopo) sono presenti nei comuni di Fabrizia e Nardodipace. Relativamente alla portata invece la valutazione è molto più complessa dipendendo da più fattori: superficie del bacino idrografico, permeabilità del suolo, copertura vegetale, microclimi, stagionalità. L'area, tra le altre cose, ha un'elevata permeabilità dei suoli ed una tettonica molto spinta quindi è facile dedurre che buona parte della componente idrica, derivante dalle precipitazioni, sarà recapitata nelle zone basse sotto forma di sorgenti. Discorso a parte potrebbe essere fatto per gli impianti realizzabili all'interno delle condotte per l'approvvigionamento idrico, tenendo sempre in considerazione lo stato attuale delle stesse.

Nel contempo non bisogna trascurare gli effetti che tali tipi di interventi possono avere sull'ambiente, ad es. sulla fauna legata al ciclo dell'acqua.

Biomassa

- Vegetale

La conversione energetica delle sostanze organiche avviene principalmente attraverso processi termochimici e biochimici. E' possibile distinguere vere e proprie materie prime quali le colture dedicate arboree ed erbacee, ecc. ed i prodotti di scarto derivanti da molteplici attività che interessano: il comparto agricolo e forestale con i *residui delle pratiche inerenti e zootecnia*; il comparto industriale che produce *scarti del legno, della carta e dell'agro alimentare*, ed infine il settore dei *rifiuti solidi urbani*.

L'area possiede una copertura vegetale di 13.601 ha la strategia dovrebbe essere quella di non creare impianti di grande potenza e di grande impatto; deve essere mirata invece ad inserire dentro un così articolato sistema territoriale impianti capaci di valorizzare l'economia ed il territorio in un ambito locale,

- recuperando gli scarti della lavorazione del legno delle segherie locali - nell'area sono presenti 45 industrie per la lavorazione del legno, di cui 26 ricadenti nel comune di Serra San Bruno;
- sostenendo la pulizia e la cura dei boschi e la manutenzione degli stessi - lotta agli incendi;
- l'utilizzo delle potature del verde urbano o gli scarti delle aziende agricole (frutteti, vigneti, ulivi, ecc.).

E' da mettere in evidenza, però, che la massima efficienza energetica con l'utilizzo di biomassa è la produzione di *energia termica*, o meglio ancora energia termica ed energia elettrica ovvero la *cogenerazione*.

Il rendimento elettrico delle biomasse è generalmente dell'ordine del 20% - 22% per cui diventa fondamentale, sia da un punto di vista economico che ambientale, il recupero del calore del processo pari a circa 80% di rendimento attraverso impianti per il *teleriscaldamento* - ad una potenza di un MWelet. corrisponde un consumo di biomassa di circa 10.333 ton/anno (F.I.P.E.R., 2007). Le emissioni di CO2 sono quasi completamente riassorbite dalla vegetazione.

- Animale

Dalla decomposizione di sostanze organiche operata da batteri anaerobici si forma il "biogas" miscela di gas (70% metano, 29% biossido di carbonio e 1% altri gas), è dotato di buon potere calorico: *5.500 kcal/mc, circa 0,5 kg di gasolio* (Enciclopedia della Scienza e della Tecnica, 2007).

Energia solare

- Passiva

Come si è già accennato l'utilizzazione di tale risorsa dipende dalla morfologia urbana e dai tipi edilizi, quindi dalle tecniche costruttive e dall'uso dei materiali. Questi elementi dello spazio e degli elementi che lo compongono possono entrare in sinergia con altre opzioni legate all'uso del verde e della componente vento: di seguito si daranno alcune indicazioni di approfondimento.

Le condizioni di degrado di molti degli edificati presenti nel territorio preso come area di studio potrebbero suggerire interventi estesi e/o puntuali, *riutilizzando materiali e tecniche costruttive antiche e locali (caratterizzati spesso da elevata inerzia termica)*, ovviamente con le dovute attenzioni alle condizioni di sicurezza (sismica e/o idrogeologica), in grado di valorizzare le potenzialità di questa opportunità energetica.

Laddove fosse conveniente e possibile (utilizzando i criteri di valutazione prima esposti), ripensando anche le forme, i profili, la morfologia del costruito e del verde.

- Attiva

Termica

La possibilità del ricorso a pannelli solari per l'acqua sanitaria è strettamente collegata alle condizioni di esposizione (vedi sotto), alla quantità di luce che la morfologia naturale e del costruito, ai tipi edilizi, oltre che al rapporto tra quantità di energia producibile e costo (considerando anche le connesse politiche economiche di cui si diceva in precedenza).

Fotovoltaico

L'area risulta essere interessata dalla radiazione solare per un periodo che va dalle 5,5 e le 6 ore giornaliere in media, la sua superficie totale è di circa Km² 185 e la superficie media delle abitazioni è di 78 mq, la quantità di luce in un anno per poter produrre 1 Kwh è compresa tra le 1.500 e le 2.000 ore, tutta l'area possiede questa caratteristica di assolazione. *Utilizzando solo la metà della superficie media per immobile, 39 mq, si può realizzare un impianto, per immobile, con una capacità produttiva di 3 Kwh, che può soddisfare la domanda di energia elettrica di una famiglia standard (4 - 5 persone) con un costo di circa €21.000, inoltre il D.M. 28 luglio 2005 ha previsto un contributo statale il cui ammontare, per i primi 10 anni, equivale alle spese sostenute per l'impianto. La durata di tale intervento pubblico è di venti anni (www.enel.it). Si noti che le emissioni nocive sono nulle.*

Risorsa energia eolica

Il vento, come l'acqua, è una delle fonti energetiche di origine naturale utilizzata dall'uomo fin dall'antichità, ma *la possibilità di sfruttare l'energia eolica è vincolata dalle caratteristiche del sito* in cui si intende installare gli aerogeneratori. E' ovvio che la valutazione della ventosità media è il parametro fondamentale da considerare, ma l'esistenza di strade adeguate e la vicinanza a linee elettriche devono essere tenute in considerazione, poiché hanno implicazioni dirette con la redditività dell'iniziativa.

Una certa parte dell'area presenta una classe di rugosità territoriale tra 1 (suolo aperto come terreni non coltivati con vegetazione bassa e aeroporti) e 2 (aree agricole con rari edifici e pochi alberi) – classificazione ENEA -, con pendenze comprese tra il 5% e il 16%, idonei ad ospitare impianti *wind farm*. Una fattoria del vento, ad esempio, costituita da una serie di aerogeneratori (n. 32 per esempio) del tipo più diffuso, alto circa 50 m, con tre pale lunghe circa 20 m, in grado di erogare una potenza di 600 Kw (MW 19,2), potrebbe essere realizzata nella zona.

Gli aerogeneratori e le opere a supporto (cabine elettriche e strade) occupano solamente il 2% - 3% del territorio necessario per la costruzione di un impianto. E' importante notare che nelle wind farm, a differenza delle centrali elettriche convenzionali, *la parte del territorio non occupata dalle macchine può essere impiegata per l'agricoltura e la pastorizia. L'impatto visivo degli aerogeneratori è un*

aspetto che necessita particolare attenzione. Una scelta accurata della forma e del colore potrebbe consentire di armonizzare la presenza degli impianti nel paesaggio. Il rumore può essere mitigato mediante una buona manutenzione dei rotor, inoltre gli effetti sulla fauna, avifauna in modo particolare, sono di molto inferiori rispetto al traffico automobilistico, alle reti elettriche e telefoniche. Le interferenze elettromagnetiche vengono evitate predisponendo gli aerogeneratori ad idonea distanza tra di loro. Ovviamente queste considerazioni rientrano nelle valutazioni precedentemente illustrate.

E' da mettere in evidenza che da uno studio effettuato sull'area - M. Colacino e M. conte (1997)- è emerso che l'energia eolica disponibile in un anno è pari a circa *4.000 MJ/mq*. Una disponibilità di energia eolica particolarmente alta, che potrebbe essere conveniente sfruttare per produrre energia mediante generatori eolici.

Secondo l'atlante eolico redatto dal CESI la potenzialità del territorio italiano per le installazioni eoliche si aggira intorno a 5.000 MW. Attualmente la potenza installata è di poco superiore a 1.000 MW e la potenza media degli aerogeneratori installati è di 650 KW. Nel mondo le potenze installate nei vari continenti cominciano ad avere valori significativi: in Europa, a fine 2000, erano installate circa 13.000 MW; in America 2.800 MW; in Asia 1.5000 MW e nel resto del mondo circa 150 MW. Anche in questo caso le emissioni nocive sono nulle

Relativamente a questa risorsa vi è un altro aspetto che deve essere preso in considerazione: *il rapporto tra vegetazione, vento e grado di benessere.* Quest'ultimo elemento deriva dalla combinazione di temperatura ed umidità. L'andamento del vento, diverso nei differenti periodi dell'anno, associato alla scelta di piantumazioni che pure variano il periodo di fogliatura, può consentire un rafforzamento del moto dell'aria o costituire barriere naturali ad essa.

Come si è accennato in precedenza questa opportunità, seppur con diverse caratteristiche, è una possibilità che offrono sia la morfologia urbana che adeguate scelte di modalità costruttive, ovvero di scelte progettuali e di materiali. Così ad es. finalizzate a realizzare torri del vento o canali privilegiati per correnti di aria, sfruttando le condizioni geomorfologiche ed il diverso regime ed orientamento dei venti durante l'anno e le ore del giorno. Si pensi al ruolo delle brezze marine ed al vento di terra ed all'edificato che spesso creano ostacoli ad entrambi questi andamenti del vento per manifestarsi liberamente: anzi spesso per riportarne i benefici occorre intervenire con impianti artificiali.

Per quello che sopra si è detto sul grado di benessere il rapporto tra verde, superfici impermeabilizzate e temperatura è un'altra relazione chiave poiché più impermeabile è un suolo, più calore esso immagazzina, più è necessaria energia per raffrescare i luoghi: nelle città densamente edificate la temperatura è 3,4 gradi superiore rispetto le aree extraurbane.

Il paesaggio che si disegna può essere amico o meno dell'uomo, agevolarne le condizioni di vita, aiutarne la permanenza e ridurre la necessità di produrre energia, se si scelgono le localizzazioni e gli usi più idonei dei luoghi. Se le condizioni locali invece che vincoli sono viste come opportunità.

ALCUNE RIFLESSIONI IN CHIUSURA

In sintesi, molte sono le relazioni, le questioni, che si collegano al rapporto tra energia e spazio antropizzato, naturale e/o artificiale che sia, così come si è scritto precedentemente, nello scegliere uno o l'altro degli scenari possibili il momento decisionale politico ha un ruolo determinante. Con il presente lavoro si è inteso evidenziare un percorso di conoscenza e di informazione delle popolazioni, dei tecnici e dei decisori politici che poi si tradurranno, o che già sono presenti e quindi potranno modificare, piani, progetti, norme e regole ai diversi livelli di competenza territoriale.

Lo studio ha visto recentemente avviare la fase operativa. Solo durante lo svolgimento dei vari momenti di sperimentazione si potrà calibrare il modello di indagine/progetto di cui si è accennato, tararlo con i parametri del contesto. Verificarne la realizzabilità, il rapporto con i vari strumenti di

piano e programmazione economica e territoriale. Molte sono le incognite tecnologiche, economiche, sociali e politiche: le sperimentazioni e le ricerche servono proprio a confrontarsi con tali incognite al fine di provare, o negare, la correttezza dei loro assunti iniziali.

In questo caso, prima di chiudere questo breve scritto, si vuole ricordare che le opportunità energetiche presenti nei piccoli o piccolissimi centri, per la loro collocazione potrebbero rappresentare, non solo una ragione e motivo di sopravvivenza per se stessi, ma anche un esempio da seguire da parte delle realtà più grandi.

Quadro normativo ed incentivi alle fonti energetiche rinnovabili:

Il Piano Energetico Nazionale del 1988, che stabiliva un obiettivo di 300-600 MW di eolico installati al 2000;

Le leggi 9/91 e 10/91, il provvedimento Cip che per la prima volta ha introdotto tariffe e incentivi per la cessione all'ENEL di energia elettrica prodotta con impianti da fonti rinnovabili;

I Fondi Strutturali Europei;

Il Decreto Bersani, 79/99, che ha introdotto un nuovo concetto di incentivazione delle fonti rinnovabili. Questo decreto obbliga i produttori di energia elettrica da fonti convenzionali a immettere annualmente, nelle rete di distribuzione nazionale, una quota di energia prodotta da fonti rinnovabili pari al 2% della loro produzione annua. Tale quota di energia può anche essere acquistata da altri;

La legge 394/91, sulle aree protette, in particolare l'art. 7 comma 1 nel quale sono previste misure d'incentivazione alle amministrazioni comprese nelle aree protette – Parco Regionale delle Serre – che promuovono interventi volti a favorire l'uso di tali forme di energia;

Una legislazione generale che disciplina la pianificazione e la localizzazione degli impianti eolici, anche in termini di tutela del paesaggio, dell'ambiente e della salute, nonché di uso del suolo.

Fonti citate

Conte M., Piervitali E. (1997), Elementi di climatologia della Calabria, Ed. A. Guerrini

www.cesi.it

www.enea.it

www.enel.it

www.Enciclopedia della Scienza e della Tecnica Ed. De Agostani, APAT.it

www.F.I.P.E.R.it

www.istat.it