

NUR: Considerazioni e prospettive

NUR: Considerations and perspectives

GIAN VINCENZO FRACASTORO

Abstract

Qual è il legame fra la sostenibilità e il comune di Betlemme, cittadina ben nota a tutto il mondo cristiano, di recente attraversata e circondata da un muro che la separa dallo stato di Israele? Questo breve sommario del progetto di cooperazione NUR (che in arabo significa “Luce”), coordinato dalla città di Torino, elenca una serie di possibili vantaggi che possono derivare dalla decarbonizzazione dell'economia di Betlemme, e possibilmente di altre città palestinesi. Favorita dal sole mediorientale, Betlemme ha la possibilità di alimentare la sua economia con il fotovoltaico (e magari col solare termodinamico), e nello stesso tempo di ridurre la sua dipendenza energetica da Israele, da cui vengono importati la maggior parte dei prodotti petroliferi e dell'elettricità. Come per altre tecnologie che sfruttano le fonti rinnovabili di energia, il “combustibile” è gratis e il costo della fonte è legato alla manodopera. La catena di valore dell'industria del fotovoltaico può dunque offrire interessanti opportunità alla fragile economia dell'area. E alla fine, il coinvolgimento della popolazione palestinese nella sfida che tutto il mondo sta fronteggiando contro i cambiamenti climatici può divenire un importante valore aggiunto nel percorso per un futuro di pace in quest'area.

Gian Vincenzo Fracastoro, Professore emerito del Politecnico di Torino.

What is the link between sustainability and the municipality of Bethlehem, a well-known city for Christianity, recently crossed and surrounded by a wall separating it from the state of Israel? This short summary of the cooperation project NUR (the word “noor” means “light” in Arabic) coordinated by the city of Turin (Italy) lists many of the possible advantages of starting to shift the economy of the city, and hopefully of other cities in Palestine, towards the decarbonisation. Blessed by the Middle East sun, Bethlehem has the opportunity to fuel through photovoltaics (and possibly, solar concentration power plants) its economy, and in the meantime reduce its energy dependence from Israel, from which most of the oil products and electricity are imported. As for many other technologies exploiting renewable energy sources, the fuel is free, and the cost of the source is related to manpower. The value chain of photovoltaics industry may thus offer interesting opportunities to the weak economy of the area. And, in the end, involving the Palestinian population in the challenge all the world is facing against global warming may become an important added value in the roadmap towards a peaceful future for this area.

Ci sono molti motivi per cui uno Stato, una Regione, un Territorio, una Comunità di qualunque dimensione decida di cambiare radicalmente i paradigmi su cui si basa la propria politica energetica, e di ricorrere alle fonti rinnovabili, all'efficienza energetica e a una capillare educazione della popolazione,

dai giovani ai professionisti del settore, in una parola a un'economia più sostenibile. Ne citiamo alcuni:

La riduzione delle emissioni di anidride carbonica e il conseguente rallentamento del fenomeno dei cambiamenti climatici. La motivazione più frequente è la convinzione etica di dover contribuire alla decarbonizzazione del Pianeta per garantire alle future generazioni la possibilità di fruire delle stesse opportunità di cui hanno fruito la generazione presente e tutte quelle che ci hanno preceduto, e nella fattispecie di arrestare o almeno rallentare i cambiamenti climatici innescati dalle emissioni di gas-serra. Questa convinzione è spesso anche corroborata dagli impegni assunti all'interno di contesti internazionali come l'Unione Europea.

La riduzione dell'inquinamento atmosferico derivante dai prodotti della combustione. Di pari passo con la motivazione ambientale per eccellenza, dettata dalla necessità di migliorare le condizioni di salute del nostro Pianeta, se ne affianca poi sempre più spesso una "locale", che ha per obiettivo la tutela della salute dei suoi abitanti, costretti a respirare, soprattutto nelle aree urbane, aria inquinata dai prodotti della combustione come il particolato solido (PM10 e PM2,5), gli ossidi di azoto, di zolfo, i Composti Organici Volatili, l'ozono e l'ossido di carbonio, che secondo l'OMS provocano oltre sette milioni di morti l'anno¹ (90.000 solo in Italia).

La crescente competitività delle fonti rinnovabili rispetto alle fonti fossili tradizionali e al nucleare. Di recente, vista la drastica riduzione dei costi delle tecnologie emergenti, il solare fotovoltaico e l'eolico, anche la motivazione economica è divenuta importante: nel campo del fotovoltaico la cosiddetta "grid parity"² è ormai raggiunta e superata, soprattutto nei Paesi dove la materia prima "sole" è abbondante.

La possibilità di sviluppare l'economia locale attraverso le nuove tecnologie. Vi sono Paesi come la Spagna e la Germania che hanno incentivato da tempo la domanda di nuove tecnologie col preciso intento di consentire alle proprie industrie di

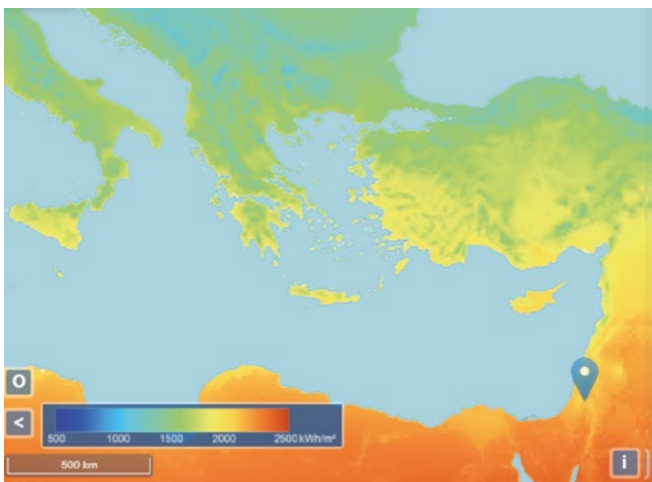


Figura 1. La località di Betlemme (31.7° N, 35.2°E) gode di un ottimo livello di irraggiamento solare (2079 kWh/m² su superficie orizzontale), superiore anche a quello della Sicilia o delle isole greche.

svilupparsi e raggiungere una posizione dominante sul mercato internazionale. Ma in generale, tutte le tecnologie "sostenibili" richiedono risorse umane, a vari livelli: si pagano le persone, non si paga per acquistare e bruciare una materia prima come nel caso dei combustibili fossili.

La riduzione della dipendenza energetica dall'estero. Ricorrendo a fonti disponibili sul proprio territorio e illimitate nel tempo quali sono le fonti rinnovabili di energia, si contribuisce anche ad affrancare la propria economia dalle mutevoli condizioni del commercio internazionale di combustibili fossili, i cui prezzi sono oggetto di oscillazioni spesso non riconducibili al normale meccanismo della domanda e dell'offerta, e da Paesi fornitori a volte geopoliticamente "scomodi". Spesso tutte queste motivazioni coesistono, ma in ogni Comunità ve ne sono alcune che prevalgono nettamente sulle altre. Nel caso della Palestina, l'ultima, l'aspirazione all'autonomia, è senz'altro la motivazione più forte. Anche perché questo stato-territorio non importa combustibili (né fossili né tanto meno fissili – uranio) grezzi destinati ad alimentare centrali termoelettriche (né tanto meno nucleari) o ad essere raffinati per divenire carburanti per autotrazione, ma importa direttamente i prodotti finiti: elettricità, benzina, gasolio. Soltanto pochi e piccoli segmenti della filiera economica associata alla produzione di questi vettori energetici si colloca in Palestina. In queste condizioni la dipendenza dai Paesi che le vendono i prodotti finiti – Israele, e in misura molto minore la Giordania – è quasi totale, e ciò può rendere particolarmente vulnerabile la posizione della Palestina nelle trattative col proprio fornitore, che opera in una sorta di regime di monopolio.

D'altro canto, la particolare situazione logistica e amministrativa dei territori palestinesi non consente loro di stipulare contratti che richiedono investimenti molto ingenti per la realizzazione di gasdotti e oleodotti, a fronte dei quali il fornitore pretende solitamente dall'acquirente impegni di acquisto a lungo termine (con la famosa clausola "take or pay"³) per avere la certezza di ammortizzarne i costi. E le importazioni via nave richiederebbero infrastrutture portuali altrettanto complesse in territorio palestinese, adeguatamente attrezzate per l'approvvigionamento di petrolio, GNL (gas naturale liquefatto) o carbone, oltre che di reti per la distribuzione interna o centrali termoelettriche *in situ*.

In mancanza di ciò è giocoforza ricorrere all'importazione di un prodotto finito come l'elettricità. In questo caso, però, la rosa dei fornitori è di fatto limitata, a causa delle perdite di trasporto, ai Paesi limitrofi. A titolo di esempio, l'Italia importa una quota – peraltro relativamente modesta (il 12%) – del proprio fabbisogno di elettricità dalla Francia, dalla Svizzera e ultimamente da Austria e Slovenia, che sono tutti paesi confinanti, coi quali mantiene peraltro ottimi rapporti diplomatici. Al di là di tutti gli altri ottimi motivi, quella della sostenibilità è dunque per la Palestina la scelta obbligata per avviarsi sulla strada dell'autonomia energetica. Ciò non toglie che restino importanti, per quanto forse politicamente meno

“urgenti”, anche le altre motivazioni sopra citate. Risalendo l'elenco a partire dall'ultima motivazione, e adattando ciascuna di esse al contesto palestinese, e in particolare di Betlemme, sorgono alcune considerazioni.

A Betlemme l'industria ha una modestissima rilevanza economica, come si evince dai suoi consumi energetici, trascurabili rispetto a quelli dei settori dei trasporti, dei servizi e delle abitazioni (vedi, in questo stesso dossier, l'articolo di Andrea Lanzini). Ma tutta la Palestina ha un disperato bisogno di sviluppare attività industriali e di servizi sul proprio territorio. Come si è detto, i settori delle tecnologie basate sullo sfruttamento delle fonti rinnovabili e dell'efficienza energetica richiedono molte risorse umane, dalla ricerca alla produzione dei componenti, al progetto degli impianti, alla loro installazione e manutenzione. Occorre dunque investire sulla formazione professionale, a tutti i livelli, per creare più “segmenti” delle varie filiere legate alle tecnologie sostenibili.

Tutta la Palestina gode di un ottimo livello di insolazione: a Betlemme l'irraggiamento solare annuo su superficie orizzontale raggiunge i 2079 kWh/m², un valore ben superiore anche a quello della Sicilia o delle isole greche (Figura 1). Tra l'altro, le temperature relativamente basse di Betlemme, dovute all'altitudine di oltre 700 m s.l.m., permettono di contenere le perdite di efficienza che si

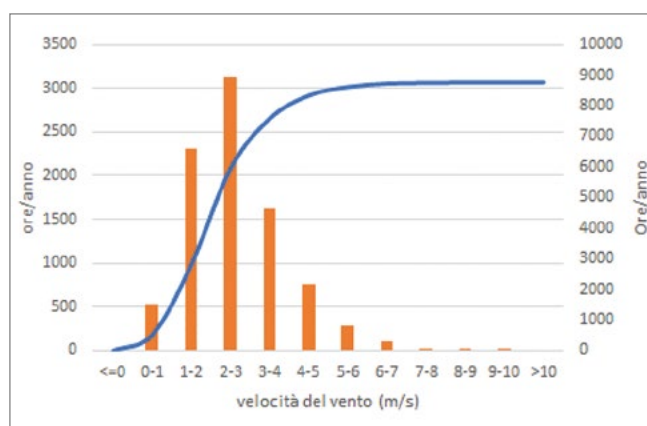


Figura 2. Distribuzione di frequenza (barre ocre, asse sinistro) e frequenza cumulata del vento (linea blu, asse destro) a Betlemme per l'anno-tipo.

riscontrano negli impianti fotovoltaici al crescere della temperatura delle celle. Ne deriva così una ottima “produttività”, valutabile attraverso il programma PVGIS⁴ in 1590 kWh per kW installato nel caso di pannelli fotovoltaici orizzontali, e di addirittura 1750 kWh/kW inclinando i pannelli in modo ottimale (27° sull'orizzontale). Con questi due valori di produttività, e assumendo un costo dell'impianto di 1000 €/kW si può produrre elettricità a



Figura 3. Maysoon Sweity, cinquantatreenne madre di sei figli, osserva un incendio dal tetto della sua casa. Credit Tamir Kalifa for The New York Times, <https://www.nytimes.com/2019/09/15/reader-center/west-bank-ewaste-burns-reporting.html>.

un costo rispettivamente pari a 7,6 e 6,9 c€/kWh, largamente inferiore al costo di 10,7 c€/kWh dell'elettricità indicato nell'articolo di Stirano e Zanzottera. Le condizioni climatiche di Betlemme e in generale di tutte le aree elevate palestinesi consentirebbero anche di realizzare impianti solari termodinamici a concentrazione, che, grazie all'uso di accumuli termici, sono in grado adattarsi alla domanda elettrica, a differenza degli impianti fotovoltaici.

Meno interessante sembra lo sfruttamento dell'energia eolica. La velocità media del vento, a 10 m di altezza dal suolo, desunta dall'anno medio di Betlemme, risulta essere di 2,7 m/s e la sua distribuzione di frequenza (Figura 2) mostra come per sole 2500 ore/anno si presentino velocità del vento superiori a 3 m/s, al di sotto delle quali la maggior parte delle turbine di dimensioni medio-grandi non sono in grado di mettersi in moto e generare energia.

Tornando alle problematiche a cui la sostenibilità energetica può dare risposta, i dati di Betlemme e di tutta la Palestina sul consumo di carburanti testimoniano l'uso intenso di autoveicoli per trasporto privato. Ciò fa sospettare che, come molte altre città palestinesi e arabo-israeliane, l'inquinamento da traffico sia particolarmente pesante, anche se mancano rilievi diretti, in quanto i dati statistici OMS (2017)⁵ non includono città palestinesi. A questo problema si aggiunge quello dei roghi di rifiuti di ogni sorta, fra cui occupano un posto speciale quelli dei rifiuti di natura elettronica/informatica. Un recente articolo di Tamir Kalifa sul NYT⁶ descrive questa pratica e i suoi risultati sia in termini visivi (Figura 3) che di conseguenze sulla salute. Da quasi vent'anni il rogo dei rifiuti elettronici, in particolare di cavi elettrici isolati, provenienti da Israele, permette di estrarre metalli pregiati alimentando piccoli business locali informali, ma con un impatto pesante a danno della salute degli abitanti dell'area. I tentativi di alcuni palestinesi e israeliani di buona volontà (fra cui Yaakov Garb della Università Ben Gurion) di arrestare questa pratica non hanno finora avuto l'esito sperato.

Abbiamo lasciato in fondo l'ultima "motivazione", quella che è la prima per molti Paesi ricchi e felici, ma dotati di una forte coscienza civile: la sostenibilità come mezzo e

traguardo finale di un rapporto "giusto" fra le generazioni e col Pianeta su cui viviamo, auspicato non a caso dalla giovane svedese Greta Thunberg.

Qui bisogna dire che il progetto NUR si è sviluppato secondo linee direttrici realistiche ma anche lungimiranti, con un bel "mix" di pragmatismo e visione. Si sono analizzate in dettaglio, sia per il presente che in prospettiva, secondo scenari diversi, le caratteristiche della domanda energetica. Si sono individuati alcuni interventi prioritari, e si è concretamente dato corso a quelli realizzabili nel breve termine, dimostrandone la fattibilità e l'efficacia. Si sono stimolati nuovi temi educativi partendo dalla formazione dei docenti. Si sono resi visibili e condivisibili i risultati degli interventi in modo da sollecitare la sensibilità della popolazione.

L'aver scelto una terra contesa e martoriata come la Palestina come sede di un progetto così ben articolato che ha l'energia come tema e la sostenibilità come obiettivo può assumere dunque un significato particolare. Al di là dell'autonomia da raggiungere, della crescita economica da realizzare, dell'inquinamento da abbattere, rendere la popolazione locale consapevole di condividere con tutto il resto dell'umanità – al di qua e al di là dei confini e dei muri – la responsabilità dello stato del nostro Pianeta può divenire il vero valore aggiunto del progetto NUR a Betlemme: un luminoso esempio da seguire non solo per le altre città palestinesi, ma per tutti noi.

Note

- ¹ https://www.who.int/health-topics/air-pollution#tab=tab_1.
- ² La *grid parity* rappresenta le condizioni di equivalenza fra il prezzo dell'energia all'utente finale da rete e da impianto fotovoltaico.
- ³ Clausola inclusa nei contratti di approvvigionamento del gas naturale, ai sensi della quale l'acquirente è tenuto a corrispondere comunque, interamente o parzialmente, il prezzo contrattuale di una quantità minima di gas prevista dal contratto, anche nell'eventualità che non ritiri il gas.
- ⁴ <https://ec.europa.eu/jrc/en/pvgis>.
- ⁵ https://www.who.int/phe/health_topics/outdoorair/databases/cities/en/.
- ⁶ <https://www.nytimes.com/2019/09/15/reader-center/west-bank-ewaste-burns-reporting.html>.