

Verso un Trentino energeticamente autonomo e a zero emissioni

20 Agosto 2020

Publicato sulla rivista internazionale "Energy" lo studio di FBK che permette di fornire risposta al quesito su quale sia il mix tecnologico migliore per raggiungere gli obiettivi di CO2 al minor costo, a supporto del nuovo Piano Energetico Ambientale Provinciale.

Fin dalla sottoscrizione del Protocollo di Kyoto (1997), l'Unione Europea (UE) si è fortemente impegnata nella lotta ai cambiamenti climatici, attraverso l'adozione di molteplici politiche di decarbonizzazione. Nelle intenzioni della nuova Commissione Europea, il Green Deal "trasformerà l'Unione Europea in una società giusta e prospera, con un'economia di mercato moderna e dove le emissioni di gas serra saranno azzerate. L'Europa sarà il primo continente a impatto climatico zero entro il 2050".

Nell'Unione Europea, ciascuno Stato membro è tenuto a contribuire al conseguimento degli obiettivi complessivi con propri piani nazionali per l'energia e il clima. Inoltre, anche ogni regione può svolgere un ruolo importante, con l'elaborazione di piani su misura, che considerino le richieste energetiche locali e le disponibilità di fonti rinnovabili, così come il potenziale di efficientamento energetico, tenendo conto del contesto sociale ed economico.

La Provincia Autonoma di Trento (PAT) vuole rendersi **protagonista di questa transizione energetica** e dal 2018 ha istituito un apposito gruppo di lavoro composto dall'Agenzia Provinciale per le Risorse Idriche e l'Energia (APRIE), Università di Trento, Fondazione Bruno Kessler e Fondazione Edmund Mach, finalizzato alla redazione di un nuovo Piano Energetico Ambientale Provinciale. **FBK ha coordinato l'elaborazione dei nuovi scenari energetici, allineati agli obiettivi di decarbonizzazione dell'UE, e con un ampio orizzonte temporale, esteso al 2050, necessario a traguardare gli investimenti del prossimo decennio.**

Lo studio di FBK, recentemente pubblicato sulla rivista internazionale "Energy", ha preso avvio dall'analisi dei flussi energetici attuali, realizzata con riferimento al 2016. Al 2016 le risorse energetiche importate rappresentano la parte dominante, con il gas al 34.9%, seguito dai prodotti petroliferi (gasolio e benzina) al 30.3% e dall'import elettrico da rete nazionale al 0.1%; le risorse locali sono attualmente minoritarie ma comunque rilevanti, spiccano in particolare la risorsa idrica (22.6%) e le biomasse (9.4%), mentre decisamente inferiore è l'utilizzo di energia solare (1.7%) e

calore ambiente (1.0%); le fonti energetiche rinnovabili rappresentano il 34.8% della fornitura di vettori energetici. **Elemento caratterizzante il sistema energetico trentino è l'abbondante produzione elettrica che supera del 65% i consumi elettrici.** Inoltre, **l'83% della produzione elettrica viene fornita da fonti rinnovabili (in primis l'idroelettrico).** Non così positiva è invece la situazione nel settore termico, dove le fonti rinnovabili sono limitate al 24% dei fabbisogni, e nel settore dei trasporti, al 2%.

“L'analisi dei flussi energetici nella PAT ha permesso di mettere in luce e quantificare i punti di forza e i punti di debolezza” – spiega Luigi Crema, responsabile dell'Unità ARES di FBK -. “Il principale punto di forza è senza dubbio l'abbondante produzione idroelettrica che genera un surplus di fonti rinnovabili rispetto alla domanda elettrica trentina. In questo contesto, una complessiva decarbonizzazione del sistema energetico trentino non può che passare da soluzioni di elettrificazione che permettano di usufruire dell'elettricità “verde” trentina anche nei settori termico (mediante pompe di calore) e dei trasporti (mediante mobilità elettrica), anche avvalendosi di una quota di produzione di idrogeno”.

L'analisi degli scenari futuri ha quindi richiesto un **modello che integri il settore elettrico con quello termico e con quello dei trasporti.** Inoltre, la variabilità stagionale e giornaliera delle fonti rinnovabili, sempre più protagoniste nella transizione energetica, non deve essere trascurata, pena l'eccessiva approssimazione nel matching produzione/consumi.

Sulla base di queste richieste, volte allo sviluppo di “Smart Energy Systems”, FBK si è avvalsa del tool di analisi energetica denominato **EnergyPLAN.** Questo tool è **utilizzato da numerosi ricercatori, consulenti e responsabili politici di tutto il mondo.** Dal punto di vista energetico il tool EnergyPLAN si basa su un equilibrio orario tra domanda e offerta, fornendo **non solo informazioni sul bilancio energetico (fonti primarie, energie rinnovabili) ma anche sull'economia (costi di investimento, costi operativi, costi per i vettori energetici) e l'ambiente (emissioni di CO2).** EnergyPLAN mette a disposizione numerosi vettori energetici e numerose soluzioni tecnologiche, tra queste sono state prese in considerazione opzioni ad oggi ben conosciute e di interesse per il contesto territoriale trentino. Particolare attenzione è stata rivolta all'efficienza energetica e alle fonti rinnovabili.

Definita la cosiddetta “Baseline 2016” e l'adeguato tool di analisi (EnergyPLAN), l'elaborazione degli scenari di decarbonizzazione ha considerato alcuni altri elementi di valutazione. Innanzitutto, la definizione degli obiettivi da raggiungere in specifici target temporali; questo studio delinea due prospettive: allineamento agli obiettivi UE negli scenari denominati “Low Carbon, LC” (emissioni CO2 -40% al 2030 e -80% al 2050), superamento degli obiettivi UE negli scenari denominati “Low Carbon plus, LC+” (emissioni CO2 -50% al 2030 e -90% al 2050). Segue poi la considerazione di numerosi trend temporali valutati nel periodo 2016-2050: l'evoluzione della domanda energetica locale nei settori elettrico, termico e dei trasporti, il potenziale di efficientamento energetico, il potenziale delle tecnologie rinnovabili, il potenziale di elettrificazione e l'utilizzo di storage (termico, elettrico e a idrogeno). Ad arricchire l'analisi modellistica, l'ultimo elemento di valutazione, che

rende questo studio particolarmente innovativo, è la ricerca di soluzioni ottimizzate sia dal punto di vista delle emissioni che dal punto di vista dei costi, mediante l'integrazione del tool EnergyPLAN con algoritmi evolutivi a multi-obiettivo (Multi-Objective Evolutionary Algorithms – MOEA).

L'innovativa combinazione di EnergyPLAN con MOEA, sviluppata in Trentino dai ricercatori di FBK in collaborazione con l'Università di Aalborg, permette di fornire risposta al quesito su quale sia il mix tecnologico migliore per raggiungere gli obiettivi di CO2 al minor costo.

“Per ogni target temporale (2030 e 2050) sono state valutate 15000 diverse combinazioni tecnologiche e individuate 150 soluzioni non-dominate, ossia gli scenari ottimizzati che permettono di raggiungere un obiettivo di decarbonizzazione al minor costo possibile” – specifica Diego Viesi, ricercatore dell'Unità ARES di FBK -. **“Analizzando le caratteristiche degli scenari ottimizzati sono stati identificati il grado e l'evoluzione temporale delle misure di efficientamento energetico, di integrazione delle fonti rinnovabili e di elettrificazione (pompe di calore, veicoli elettrici, idrogeno), verso un Trentino energeticamente autonomo e a zero emissioni. E' stato inoltre dimostrato come mantenendo costi complessivi prossimi a quelli attuali il futuro sistema energetico della PAT potrà abbandonare i vettori stranieri (petrolio, gas), mantenendo le spese per vettori energetici, manodopera e tecnologie nel territorio locale, a beneficio delle aziende e dei cittadini trentini.** Tutto ciò porta notevoli vantaggi per l'economia e la forza lavoro locali. Nel costo totale annuo, gli scenari LC/LC+ riducono la quota dedicata all'importazione di vettori energetici dal 28% della “Baseline 2016” al 22/18% nel 2030 e al 6/4% nel 2050”.

I risultati di questo studio abilitano l'identificazione di politiche “su misura” per il territorio trentino, che potrebbero indirizzare una profonda decarbonizzazione, in maniera moderata (LC) o rapida (LC+), verso percorsi ottimizzati, dal punto di vista tecnico, economico e sociale.

NB: L'articolo scientifico menzionato può essere scaricato gratuitamente dal sito di [Elsevier](#) fino al 23 Settembre 2020.

LINK

<https://magazine.fbk.eu/it/news/verso-un-trentino-energeticamente-autonomo-e-a-zero-emissioni/>

TAG

- #cambiamenti climatici
- #decarbonizzazione
- #energia
- #energiasostenibile
- #futuro

- #innovazione
- #sviluppo sostenibile
- #trentino

MEDIA COLLEGATI

- Lo studio di FBK, recentemente pubblicato sulla rivista internazionale "Energy":
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360544220314857?dgcid=author>

AUTORI

- Diego Viesi