

FOCUS – Una valutazione delle interdipendenze fra le dimensioni del trilemma energetico

Alessandro Zini, Emiliano Seri

Nel numero 1/2018 dell'Analisi trimestrale era stata presentata un'analisi delle interdipendenze tra le dimensioni costitutive del trilemma energetico italiano. A distanza di dodici mesi la stessa metodologia viene replicata allo scopo di captare eventuali tendenze, soprattutto in ordine alle possibili emergenti dinamiche dei trade-off. Ancora una volta la segmentazione del trend relativo alle variabili che rappresentano i nodi del trilemma – Decarbonizzazione, Sicurezza e Prezzi – mostra un andamento non concorde, nel senso che generalmente il miglioramento su una delle tre dimensioni avviene a discapito di un'altra.

La Figura 1.4 esprime per ciascun indice le variazioni in termini assoluti che occorrono tra un cluster temporale e il precedente. Ad esempio, tra il III trimestre 2016 e il IV trimestre 2018 l'indice ISPRED mostra un lievissimo miglioramento rispetto al cluster II 2013 – III 2016 (intorno allo 0,1), grazie ad un parziale miglioramento dei Prezzi, ma a discapito delle altre due dimensioni, soprattutto della Decarbonizzazione.

Le Figure 1.5 e 1.6 mostrano graficamente i valori delle correlazioni lineari per il periodo 2008–2018. Nelle figure le linee in rosso indicano coefficienti di correlazione negativa, indizio di una possibile relazione di trade-off, le linee colorate in blu indicano coefficienti positivi, a denotare possibili dinamiche di sinergia, mentre la forza della relazione è indicata dallo spessore delle linee. La Figura 1.5 si riferisce alle stime delle correlazioni parziali tra i tre indici dell'ISPRED, vale a dire la misura dell'intensità della relazione lineare tra le variabili prese a due a due, eliminando l'influenza della restante. La Figura 1.6, invece, riporta i valori delle semplici correlazioni bivariate.

Riguardo la Figura 1.5, i coefficienti di correlazione parziale tra le tre dimensioni mostrano segni negativi e statisticamente significativi al livello dell'1%. Di rilievo è il valore associato alla coppia Decarbonizzazione – Sicurezza (-0,659), dovuto principalmente alla correlazione della decarbonizzazione con la sicurezza del sistema elettrico (-0,76), come aiuta la lettura della Figura 1.6. Anche la correlazione tra Decarbonizzazione e Prezzi è negativa (-0,334), mentre quella tra Prezzi e Sicurezza è ancora negativa, ma di intensità minore (0,237). In sintesi, tra le principali dimensioni energetiche non sembrerebbero sussistere evidenze di relazioni di sinergia, quanto piuttosto di compensazione.

Dalla Figura 1.6 emerge un elevato valore positivo (0,70) tra sicurezza del gas naturale e Decarbonizzazione, aspetto già evidenziato in un numero precedente dell'Analisi trimestrale, da spiegare con il fatto che la riduzione dei consumi di gas osservata in tutto il periodo ha concorso tanto alla diminuzione tendenziale delle emissioni quanto alla riduzione delle criticità del sistema gas.

Altro valore da segnalare è quello del rapporto tra sicurezza del sistema elettrico e Decarbonizzazione, fortemente negativo (-0,76), spiegato dal fatto che tra gli indicatori elementari che compongono il primo ci sono le fonti delle potenziali criticità legate alla penetrazione delle fonti di energia intermittenti, come anche indicatori della redditività degli impianti di generazione termoelettrici.

Dall'ispezione della Figura 1.6 emerge infine come il comportamento degli indicatori riassunti sotto uno stesso indice non sia necessariamente univoco. In particolare, i tre indicatori specifici relativi alla Sicurezza (quello del sistema elettrico, quello del petrolio e dei prodotti petroliferi, e quello del gas) palesano dinamiche spesso opposte verso altre componenti come Decarbonizzazione, prezzi gasolio e prezzi elettricità, a dimostrazione che si può ritenere che all'interno di una componente così complessa e articolata del trilemma come quella della Sicurezza si possa annidare più di una dimensione.

Figura 1.4 - Raggruppamento per periodi dell'evoluzione temporale dell'ISPRED



Figura 1.5 - Coefficienti di correlazione parziale tra le tre principali dimensioni dell'ISPRED

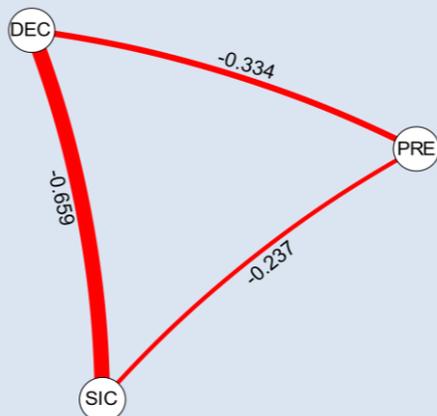
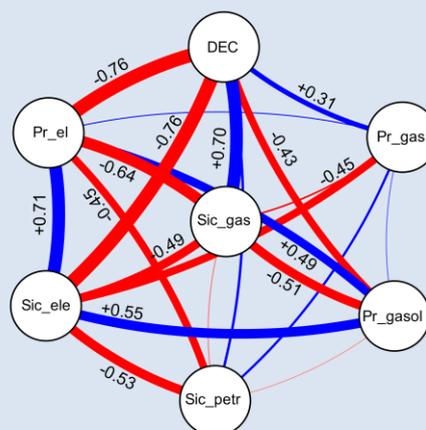


Figura 1.6 - Coefficienti di correlazione bivariata tra i principali indicatori inclusi nell'ISPRED



Il passo successivo è consistito nell'applicazione dell'analisi in componenti principali (ACP), strumento in questa sede finalizzato non già alla esplicitazione delle tre dimensioni tali e quali del trilemma, quanto piuttosto alla rappresentazione della declinazione dei rispettivi trade-off. La Figura 1.7 ne sintetizza i principali risultati. Le prime due componenti catturano quasi il 65% della variabilità originaria e sono perciò in grado di fornire una buona sintesi. La prima componente, riportata in ascissa, si caratterizza per bassi valori degli indicatori della Decarbonizzazione e per valori elevati di quelli della Sicurezza, in particolare della sicurezza del sistema elettrico. La seconda componente, in ordinata, contrappone gli indicatori dei Prezzi e della Sicurezza a quelli della Decarbonizzazione. Le due componenti identificano quindi rispettivamente versioni di sicurezza e prezzi mediate proprio dal ruolo della decarbonizzazione.

Confrontando la Figura 1.7 con la Figura 1.4, lo schema dei potenziali trade-off sembrerebbe trovare conferma. Quanto maggiore è la distanza lineare tra le rispettive coordinate sul piano, tanto maggiore è l'indicazione di una relazione negativa. La distanza tra le coordinate della Decarbonizzazione e quelle della Sicurezza è pressoché vicina ai valori massimi (1,7, mentre il valore massimo teorico è 2, quest'ultimo corrispondente al caso teorico di coordinate diametralmente opposte). Un'altra evidenza che emerge osservando la Figura 1.7 è quella che riguarda gli indicatori di Sicurezza, particolarmente "diffusi" sul piano, a riprova della loro precedentemente evidenziata maggior eterogeneità. Il loro baricentro si colloca tuttavia in opposizione alla Decarbonizzazione e ai Prezzi ma molto vicino alla sicurezza del sistema elettrico, poiché questa risulta essere la sottodimensione che spiega maggiormente la Sicurezza. Unendo le coordinate sul piano cartesiano relative alle tre dimensioni si delinea la figura di un triangolo con ciascuno dei vertici posti in quadranti diversi, a conferma del fatto che l'insieme degli indicatori coglie validamente i tre aspetti del trilemma in quanto questioni sufficientemente separate tra loro ed internamente coerenti. Di fatto, una dimostrazione more geometrico della persistenza dei trade-off.

La Figura 1.8 costituisce un tentativo di proiettare sul piano definito dalle prime due componenti principali il valore osservato nei diversi trimestri. Da questa figura sembrerebbe emergere un trend, rappresentato dalla linea tratteggiata in blu, molto articolato e variabile, come era nelle aspettative. Con una certa approssimazione, il trend definisce l'effetto del concorso delle preferenze rivelate dei policy maker e delle spinte esogene del mercato e della tecnologia sulle tre dimensioni del trilemma. Già a partire dal 2009 si delinea una tendenza al miglioramento degli obiettivi di Decarbonizzazione, a scapito dei prezzi e, a partire dal 2013 anche a scapito della Sicurezza. Il tratto della curva dal 2014, invece, è in netta discesa verticale, in favore dei Prezzi e in progressivo allontanamento dalla Sicurezza e a partire dagli ultimi trimestri del 2015 anche dalla decarbonizzazione. L'ultima parte di curva, dal 2017, lascia invece intuire la volontà di un riavvicinamento alla Decarbonizzazione. Anche da questa lettura sembrerebbe delinearsi quindi una certa distanza dall'obiettivo di uno sviluppo congiunto ed equilibrato dei diversi aspetti della questione energetica.

Figura 1.7 - Analisi in componenti principali applicata agli indicatori inclusi nell'ISPRED

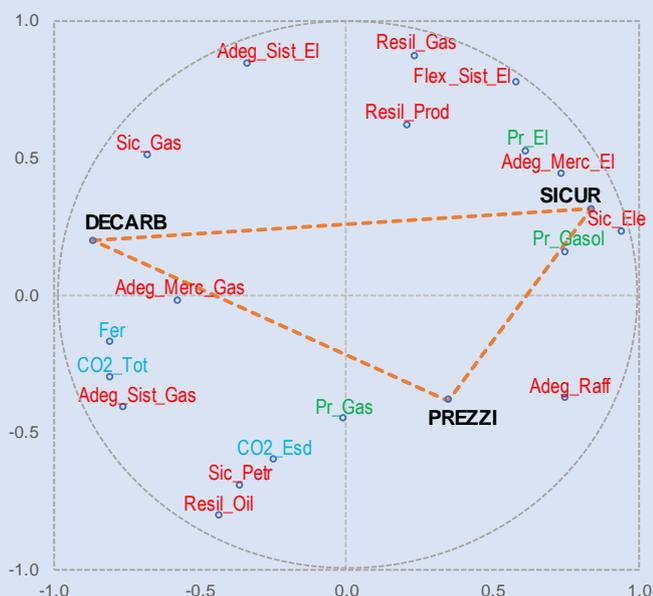


Figura 1.8 - Analisi in componenti principali. Punteggi fattoriali sul piano definito dalle prime due componenti con evidenziazione del trend

