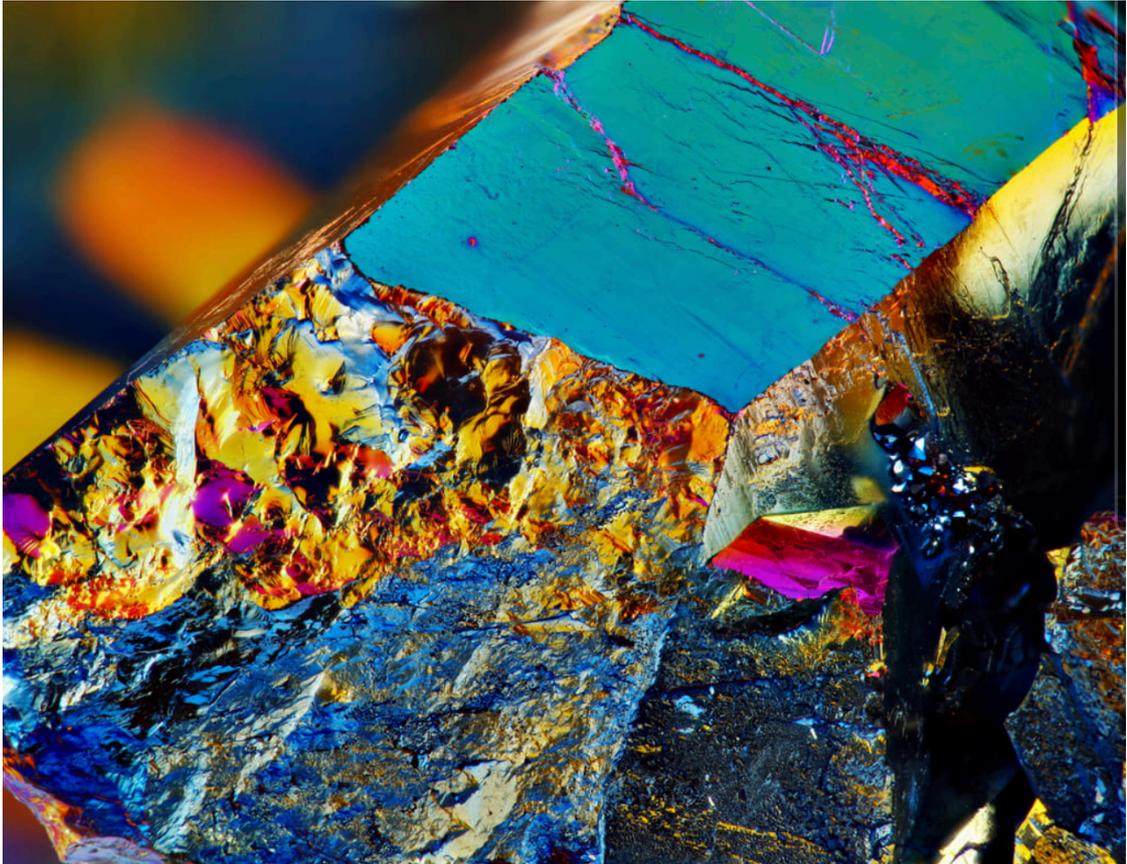


MATERIE PRIME CERCASI



Le materie prime sono una delle questioni chiave per il futuro europeo.

Verrebbe da domandarsi cosa centrano le materie prime con il raggiungimento degli Obiettivi per lo Sviluppo sostenibile dell'Agenda ONU 2030. Ma il nesso esiste e rappresenta senza alcun dubbio una priorità.

Cobalto, litio, terre rare, germanio, gallio: nomi sino a qualche tempo fa sconosciuti ai più sono divenuti termini noti anche ai non addetti ai lavori. Solo per far comprendere quanto questi materiali siano utilizzati negli oggetti che fanno parte

della nostra quotidianità ricordiamo che, ad esempio, uno *smartphone* può contenere fino a 50 diversi tipi di metalli.

I settori, secondo la definizione dell'UE, nei quali vengono utilizzate le materie rare sono i seguenti:



Diversi organismi e istituzioni hanno avviato studi per analizzare le dinamiche di disponibilità e domanda delle materie prime. Le materie prime vengono identificate come “*critiche*” sulla base della valutazione di parametri di vario tipo, tecnologici, economici, geopolitici e sociali e dell’analisi della loro rilevanza strategica (presente e attesa) per le attività nei vari settori.

Alcuni studi, ad esempio, sono volti ad analizzare il fabbisogno di materie prime dovuto all’impiego di tecnologie per il raggiungimento degli obiettivi del *Green Deal* nell’Unione Europea, altri per il raggiungimento a livello globale degli obiettivi degli Accordi di Parigi sul clima. Alcune analisi includono le disponibilità aggiuntive stimate, mentre altre considerano solo le disponibilità attuali. Anche la valutazione di diversi fattori economici e di rischio differisce tra uno studio e l’altro, e così via.

IL CONTESTO ITALIANO

L’Italia, storicamente, è un Paese di miniere. La storia mineraria italiana trova le sue origini tra le prime popolazioni italiche e nel periodo medievale a Massa Marittima, nella metà del XIV secolo, è stato pubblicato il primo Codice Minerario che, ancora oggi, nella sua essenza specifica vige in tutto il mondo, eccetto alcuni Paesi.

"Un patrimonio di dati scientifici, antropologici e storico culturali assai elevato con significative potenzialità divulgative e turistiche non ancora apprezzate appieno. [..] Molte realtà sono state

PUBBLICAZIONE DEL CORPO REALE DELLE MINIERE

RIVISTA DEL SERVIZIO MINERARIO

NEL 1908

CON UNA TAVOLA INTERCALATA NEL TESTO



ROMA
TIPOGRAFIA NAZIONALE DI G. BERTINO & C.
VIA TIRABIA
1909

N. 38.

soggette a bonifiche per rispondere ad emergenze ambientali, ma complessivamente, non vi è stata una strategia nazionale capace di affrontare la gestione delle realtà minerarie dismesse [..]" (Fonte: "Viaggio nell'Italia mineraria, versione aggiornata al 2023")

Secondo il censimento dell'ISPRA, tra il 1870 ed il 2020, ci sono stati 3.016 siti minerari in attività (EUSPA, 2022).

Di questi circa un migliaio riguardavano l'estrazione di minerali da cui si ricavano i metalli, tra cui diversi tra quelli presenti nella lista europea dei CRM (*Critical Raw Materials*). Essi comprendono non solo le terre rare, il litio e il cobalto, ma anche i metalli non ancora critici, come il rame e lo zinco, candidati a diventarlo a breve per via del crescente fabbisogno di metalli e dell'insufficienza del riciclo per soddisfarlo.

Emerge, in sostanza, una realtà di siti molto variegata e si riconferma che negli anni tutte le iniziative di riconversione avviate, mancando di un coordinamento sul

territorio di valenza nazionale, risultano non omogenee e con investimenti non inseriti in un progetto economico, turistico e culturale di sviluppo complessivo. Da queste difficoltà nascerà, solo nel 2015, Rete ReMi, la **Rete Nazionale dei Musei e dei Parchi Minerari d'Italia** coordinata dall'ISPRA.

Entrando nel dettaglio, a fine luglio, l'ISPRA ha pubblicato il **database GeMMA delle risorse minerarie presenti in Italia**, che comprendono le materie prime critiche.

Dal database risulta che in 20 miniere si estrae il feldspato, minerale essenziale per l'industria ceramica, e in 2 la fluorite, impiegata nell'industria



dell'acciaio, dell'alluminio, del vetro, dell'elettronica e della refrigerazione.

In particolare, la miniera di fluorite di Genna Tres Montis (in Sardegna) si prevede diventerà una delle più importanti in Europa quando rientrerà in piena produzione. Altre 91 miniere di fluorite, situate in Lombardia, Trentino, Lazio e Sardegna, sono state sfruttate in passato e potrebbero tornare a esserlo.

Tra i materiali critici non metalliferi vi sono: la barite, utilizzata nell'industria cartaria, chimica e meccanica, in Lombardia e in Trentino; la grafite, estratta in passato per produrre coloranti, lubrificanti e matite, in Piemonte, Liguria e Calabria.

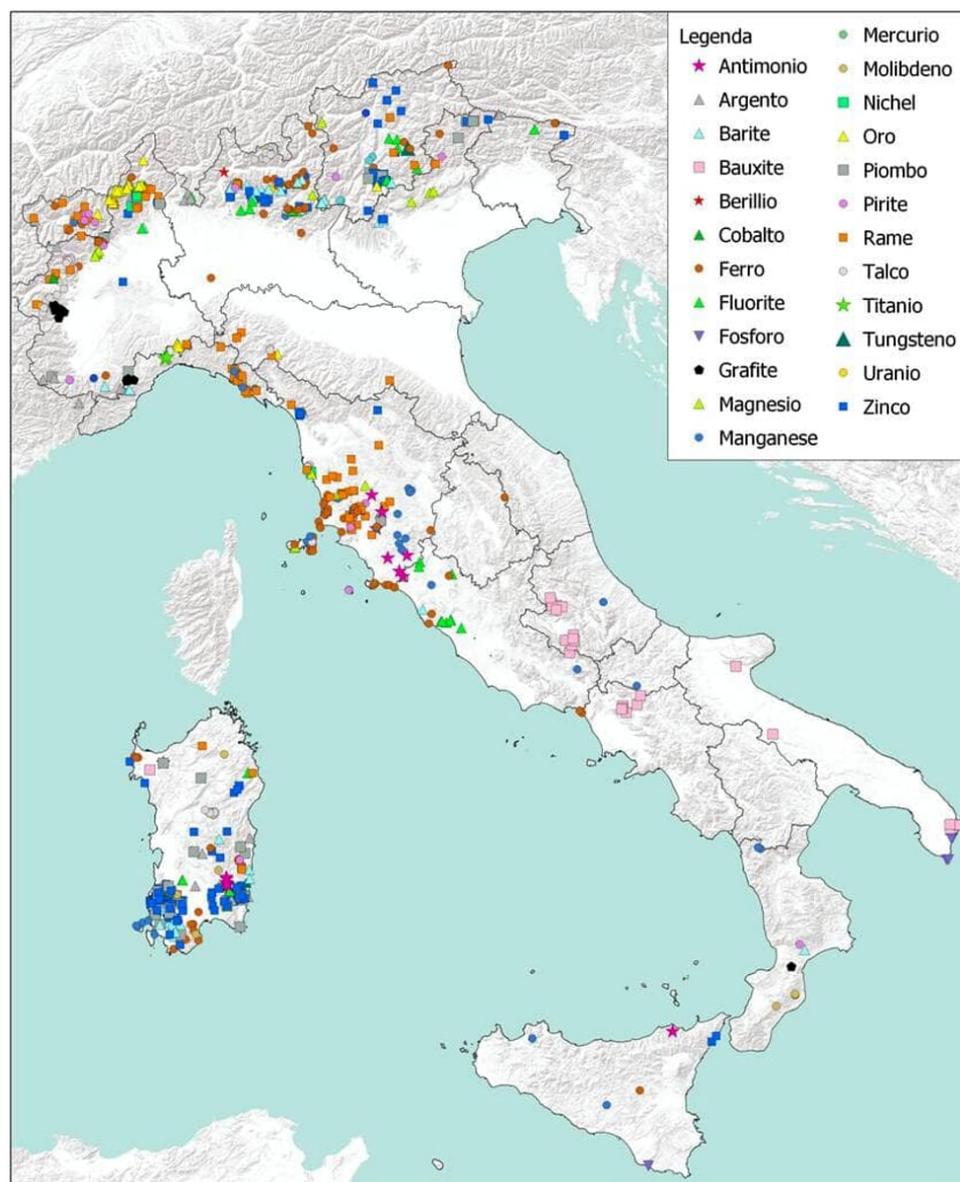
In totale, in Italia, sono **76 le miniere ancora attive, 22 relative a materiali che rientrano nell'elenco delle 34 Materie Prime Critiche dell'UE.**

Tuttavia, i dati sui giacimenti sfruttati in passato e quelli provenienti dalle campagne di ricerca documentano la presenza di numerose altre materie prime critiche.

Nella mappa dell'ISPRA a destra, si può vedere dove sono i giacimenti da cui estrarre materie prime critiche.

Sul database si baserà il **Programma Nazionale di esplorazione mineraria**, che - secondo il ministro delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT), Adolfo Urso - avrà il compito di prevedere il rilancio dell'industria mineraria nel nostro Paese.

Come evidenziato da un'inchiesta pubblicata dal Dossier-RomaToday nel 2023, si sta manifestando un nuovo interesse per lo sfruttamento di questi



giacimenti, come il giacimento di litio a Cesano, alle porte di Roma, da parte di una multinazionale australiana, senza però che siano ancora sufficientemente chiari i risvolti di queste operazioni dal punto di vista ambientale.

Il database GeMMA contiene anche informazioni sulle strutture di deposito di rifiuti estrattivi. Infatti, gli scarti delle attività minerarie del passato possono costituire una fonte di materie prime.

In Italia si trovano circa **150 milioni di metri cubi di scarti, che in diversi casi stanno inquinando suolo e acque, ma che potrebbero essere recuperati.**

Questa limitatezza della capacità estrattiva italiana è l'esito di un lungo processo, con l'estrazione di minerali metalliferi che ha iniziato il suo declino negli ultimi anni del Novecento, per arrivare al 2013, quando l'ultima miniera di minerali da cui si estraggono metalli, la miniera di bauxite di Olmedo, ha cessato la produzione.

È un declino che ha ragioni profonde, in cui si intrecciano vetustà delle miniere, crescente sensibilità ambientale, disponibilità nei mercati esteri di materie prime minerarie a prezzi contenuti, permessi dallo sfruttamento di manodopera e dal mancato rispetto di parametri di sicurezza e rispetto ambientale. A questi profili si unisce, però, **anche la mancanza di visione strategica su questo tema nonostante il nostro Paese avesse investito miliardi di lire in un programma di ricerca mineraria di base (RIMIN)**, che aveva permesso l'individuazione di diverse aree *"a potenzialità mineraria"*.

Il combinato tra la chiusura delle miniere più redditizie e l'abbandono dei grandi progetti di ricerca mineraria, ha avuto un duplice effetto.

Prima di tutto ha allontanato dall'Italia le grandi imprese del settore. Insieme a questo ha portato al rapido declino dell'interesse verso la formazione professionale e universitaria.

C'è stata, insomma, una vera e propria perdita 'culturale': con la diminuita importanza degli Istituti Tecnici Minerari; la progressiva chiusura dei corsi di laurea in Ingegneria mineraria e in Geologia delle risorse minerarie; una vera e propria 'diaspora' di capacità tecniche e di professionalità, con molti operatori del settore che, formati nelle scuole minerarie e nelle università italiane, si sono poi trasferiti all'estero: in Brasile, in Canada, in Australia.

Con il risultato di una carenza di competenze professionali che è oggi una questione aperta: sia a livello industriale, sia all'interno della Pubblica Amministrazione. (*Fonte: Astrid, ["Verso un nuovo assetto amministrativo in tema di materie prime critiche: analisi comparata e proposte di policy"](#), aprile 2024*).

LA STRATEGIA EUROPEA

La prima comunicazione sul tema delle materie prime è stata fatta da Altiero Spinelli, un italiano, allora Commissario europeo all'Industria, nel 1975.

Dal 2008 si registra una vera e propria iniziativa comunitaria su questo tema che ha portato ad annunciare, nel settembre del 2020, la definizione del Piano di Azione europeo sulle Materie Prime Critiche, di cui fa parte la creazione della *European Raw Materials Alliance (ERMA)* e, nel dicembre del 2023, all'approvazione del ***Critical Raw Materials Act***, entrato in vigore il 24 maggio 2024.

La maggioranza dei cittadini europei non ha idea di cosa sia, ma si tratta di un pacchetto di misure che ha l'obiettivo principale di garantire un approvvigionamento "sicuro, diversificato e sostenibile" delle cosiddette materie prime critiche.

Le materie prime "critiche" nell'Ue

L'elenco delle materie prime definite "critiche" dall'Unione Europea: in Italia se ne trovano 16 su 34

Alluminio/Bauxite	Carbone da coke	Litio	Fosforo
Antimonio	Feldspato	Elementi di terre rare leggere	Scandio
Arsenico	Spata fluorurata	Magnesio	Metallo silicio
Barite	Gallio	Manganese	Stronzio
Berillio	Germanio	Grafite naturale	Tantalio
Bismuto	Afnio	Niobio	Metallo titanio
boro/borato	Elio	Metalli del gruppo del platino	Tungsteno
Cobalto	Elementi di terre rare pesanti	Roccia fosfatica	Vanadio
Rame	Nichel		

Fonte: Commissione europea

Sono 3 gli obiettivi principali stabiliti dal *Critical Raw Materials Act* entro il 2030:

- almeno il **10%** delle materie prime critiche consumate nell'UE dovrà essere estratto da miniere europee (a marzo 2023 ci attestavamo al 3%);

- almeno il **40%** delle materie prime critiche consumate nell'UE dovrà essere lavorato (raffinato) in Europa;
- almeno il **15%** delle materie prime critiche consumate nell'UE dovrà arrivare da attività di recupero e riciclo.

Dunque, **un documento importante**, e lo è soprattutto ora che siamo di fronte ad una crescente centralità dei materiali nel perseguimento degli obiettivi della “***twin transition***”, le transizioni verde e digitale, per la produzione di turbine eoliche, pannelli fotovoltaici, batterie, droni, semiconduttori, nel settore dell'automotive, ecc. e, ad **un quadro geo-politico-economico, in cui sono sempre più evidenti le implicazioni della questione materie prime.**

Lo è, in modo cristallino, ora, che è uscito il ***Whatever it takes***, il rapporto Draghi laddove, sul futuro della competitività europea, non lascia dubbi: *"perché l'Unione europea sopravviva, serve un cambio di passo netto senza il quale non c'è futuro."*

Le motivazioni che hanno condotto l'UE a richiedere tali riflessioni hanno radici profonde, tra cui la sfida di adattare l'idea originaria del Mercato unico ai successivi allargamenti; l'incalzare del progresso tecnologico; le sfide ambientali e, più recentemente, la situazione sempre più critica dal punto di vista geo-politico.

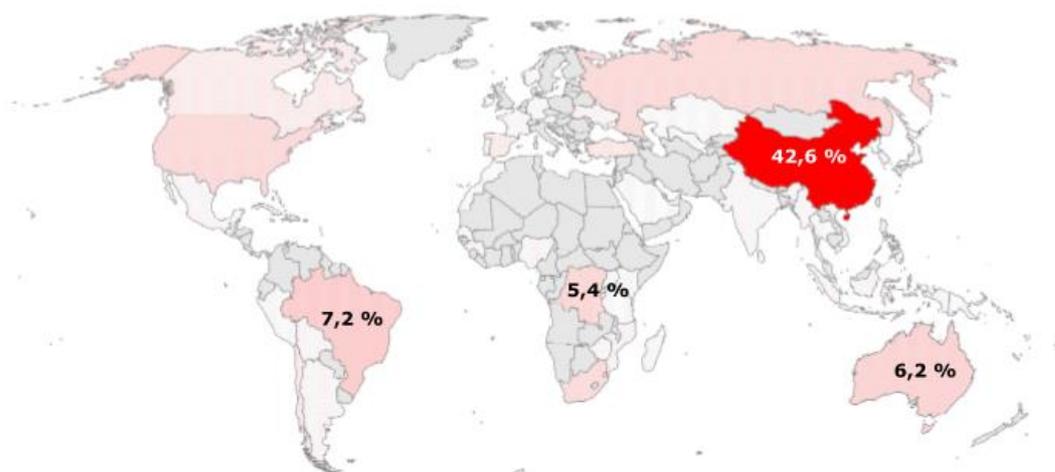
Tutte considerazioni riassunte nelle Conclusioni del Consiglio europeo del 29-30 giugno 2023, nel paragrafo Economia, dove si legge: *“il Consiglio europeo ha fatto il punto sui progressi compiuti nel potenziare la competitività e produttività a lungo termine dell'Europa, concentrandosi in particolare sull'approfondimento del mercato unico, sulla preservazione della sua integrità, delle sue quattro libertà e della sua apertura, sulla garanzia di condizioni di parità e sulla creazione di un quadro normativo che sia favorevole alla crescita e riduca gli oneri amministrativi, con contestuale rafforzamento della politica industriale e riduzione delle dipendenze strategiche, specie nei settori più sensibili”* (per approfondire il tema si consiglia la lettura del [n.22/2024 di federalismi.it - ISSN 1826-3534](#) di Annamaria Poggi e Federica Fabrizzi).

In Italia, il DL 84 recepisce alcuni punti fondamentali del regolamento EU ed incarica il Dipartimento per il Servizio Geologico di ISPRA di elaborare e realizzare il ***Programma nazionale di esplorazione mineraria generale per le materie prime critiche*** che mira a fornire le informazioni di base utili a definire le potenzialità minerarie nazionali. Punto di partenza è necessariamente la raccolta, armonizzazione e valutazione delle informazioni pregresse che costituiscono il database nazionale GeMMA (Geologico, Minerario, Museale e Ambientale,

LA DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA MONDIALE DELLE MATERIE PRIME CRITICHE

La mappa riportata in Figura 4 (elaborata da dati USGS 2022, relativi al 2021) restituisce una misura della concentrazione geografica per le CRM di maggior interesse. Sia che si guardi al dato della produzione nel 2021 (parte a), sia che si guardi a quello relativo alla stima delle riserve mondiali al 2021 (parte b), la concentrazione geografica della ricchezza in termini di materie prime è di tutta evidenza.

a) Produzione al 2021



b) Riserve stimate al 2021

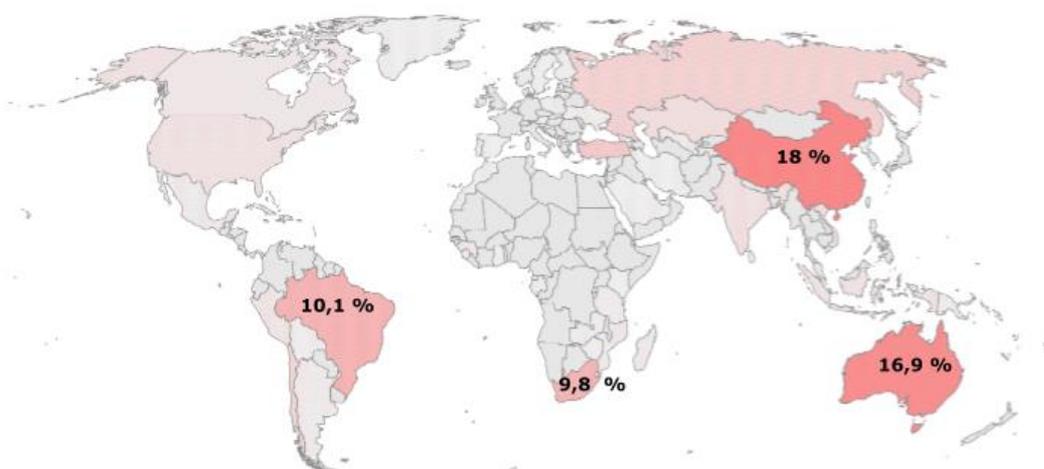


Figura 4. Media delle quote di mercato mondiali nelle CRM implicate nelle energie rinnovabili e nelle tecnologie *low-carbon*²⁰

In ordine alla produzione, la Cina, con il 43% circa, si pone in netto dominio rispetto a tutti gli altri. Il dominio cinese è dato anche dall'ampiezza della gamma di CRM a disposizione. Seguono il Brasile, (7,2%), con una specializzazione nella produzione di un elemento di forte rilievo sia in termini di importanza economica che di rischio d'offerta, il niobio (88% della produzione mondiale nel 2021, secondo USGS).

L'Australia detiene una quota di produzione intorno al 6%, con una discreta gamma di specializzazione in terre rare, litio, bauxite, cobalto e afnio. Seguono, con una quota media intorno al 5%, Repubblica Democratica del Congo (cobalto e tantalio), Federazione Russa (al primo posto per la produzione di palladio), USA (terre rare e berillio, rispettivamente il 15% e il 65%), Sudafrica (posizione dominante nel campo dei metalli del gruppo del platino).

I dati fin qui riportati non esprimono l'effettiva disponibilità delle risorse critiche da parte dei singoli Paesi che potrebbero essere superiori se si considera, per Paesi come, ad esempio, la Cina, una storia decennale di politiche di investimenti diretti all'estero.

Tra i paesi europei, la Francia ha nella produzione di afnio il suo punto di forza (più o meno la metà di quello estratto nel mondo); la Spagna (42% della quota mondiale di stronzio) e il Portogallo (con una modesta quota per litio e tungsteno, rilevante tuttavia se si prende in considerazione le dimensioni ridotte del Paese). Stessa considerazione per il Belgio (indio), Irlanda (modeste quantità di bauxite), Germania (4% mondiale per il borato e 8% del gallio), Austria (tungsteno), Ucraina (in particolare, scandio e titanio).

In merito al problema del controllo delle risorse nell'immediato futuro, va ricordata l'azione legale presso l'Organizzazione mondiale del commercio promossa dall'UE contro il protezionismo cinese, il blocco delle esportazioni cinese verso il Giappone come misura ritorsiva per controversie territoriali, con la concreta possibilità che le CRM diventino sempre più crocevia di strategie politiche negoziali internazionali.

Il conflitto russo-ucraino, e le conseguenze sui rapporti internazionali, interessa regioni del pianeta che rivestono una certa rilevanza nella produzione di materie prime su scala globale. In particolare, significativa risulta essere la produzione di CRM nel vasto territorio della Federazione Russa che risulta tra i Paesi leader nella produzione di 13 tra le materie prime indicate come critiche dalle CE, con una rilevante quota, rispetto al totale mondiale, di palladio (41%), platino (12%) e rodio, che ne fanno uno dei principali produttori mondiali di metalli del gruppo del platino. Ingente anche la quota di produzione di vanadio (23%), titanio (21%), antimonio (17%), scandio (13%) oltre che nella produzione di nichel e rame, che collocano la nazione rispettivamente al 3° e al 4° posto della graduatoria mondiale (con l'8,6% e il

3,9%), di alluminio (con il 6% di quella mondiale) e la significativa quota di nichel di alta qualità (20%) destinato alla produzione delle batterie, settore particolarmente danneggiato dagli effetti della guerra (Unguru et al., 2022a; World Bank Group, 2022).

La produzione di materie prime estratte dal territorio dell'Ucraina ha quote decisamente inferiori alla Russia ma rimane ragguardevole la produzione ucraina di titanio (5° produttore mondiale), mentre si segnala, con quote minori, l'estrazione di manganese, uranio e zirconio (elemento di pregio per la produzione di acciaio). Tra le materie prime non critiche si segnala la produzione del minerale di ferro, che posiziona l'Ucraina tra le prime sei nazioni produttrici del mercato globale. La dipendenza dei paesi dell'UE dalla Federazione Russa relativamente alle CRM è sintetizzata dalla Tabella allegata (dato 2020).

Materiale	import (milioni USD)	import in EU (quota %)
vanadio	56	86%
ghisa	346	54%
ferro e acciaio granulare/polvere	463	53%
nichel	1.706	36%
carbone da coke	2.111	35%
palladio	1.099	28%
potassio	261	21%
ferro e acciaio non legato	3.092	20%
titanio	428	19%
altro acciaio legato	332	18%
tungsteno	40	17%
cromo	106	15%
minerali di ferro	1.078	13%
rodio	278	11%
alluminio	2.273	11%
fosforo	197	11%

Secondo Bordoff e O'Sullivan, docenti alle Università della Columbia e di Harvard, apparsa nell'agosto 2022 sul *Foreign Affairs* (Bordoff e O'Sullivan, 2022), dopo una lunga fase di crescita ed espansione delle reti di scambio e della finanza internazionale, è in corso una fase di inversione verso un mondo de-globalizzato, sostenuto dal ritorno all'interesse nazionale, soprattutto in materia di sicurezza e nel settore militare.

IL VALORE DELLE MATERIE CRITICHE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE

L'Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile (ENEA) ha pubblicato nel marzo 2023 lo studio "***Il problema delle materie prime critiche per la transizione ecologica***" di Alessandro Zini, Roberta Roberto, Patrizia Corrias, Bruna Felici. Il testo si propone come rassegna ragionata, corredata delle informazioni statistiche disponibili, circa il tema delle "*materie prime critiche*", con particolare riferimento, appunto, alla dimensione della transizione energetica.

Con il termine transizione energetica si intende il processo necessario per raggiungere entro il 2050 un sistema energetico caratterizzato da basse o nulle emissioni di gas climalteranti.

*"La scommessa dell'attuale fase storica - scrive l'Agenzia - sta anche nel garantire un adeguato sistema di approvvigionamento di metalli e minerali che in alcuni casi potrebbero rivelarsi disponibili in quantità minori rispetto alla potenziale domanda mondiale. La loro concentrazione geografica pone peraltro nuove questioni alla gestione delle **negoziazioni politiche e commerciali** tra i paesi, mentre laddove si esprime in **aree geografiche turbolente**, o caratterizzate dall'**assenza di sistemi di tutela - dell'ambiente, della salute e della sicurezza dei lavoratori** - richiede l'attenzione al rispetto degli standard minimi di accettabilità etica e sociale."*

Le **catene di approvvigionamento** tra sistemi basati su rinnovabili e sistemi basati su fossili sono molto differenti, in particolare le prime necessitano di quantità molto maggiori di materiali critici. Questi includono elementi delle terre rare e altri metalli come rame, nichel, cobalto, manganese, grafite, silicio e minerali del gruppo del platino.

I tipi di risorse minerarie necessarie variano a seconda della tecnologia. Le **batterie** fanno uso di litio, cobalto, manganese e nichel. I magneti in alcune turbine eoliche e motori elettrici richiedono elementi delle terre rare. Le **reti elettriche** e gli **apparecchi elettrici**, le attrezzature e i **veicoli elettrici** richiedono il rame. Gli **elettrolizzatori** e le **celle a combustibile** richiedono metalli del gruppo del nichel o del platino, a seconda del tipo di tecnologia.

Dal 2010 ad oggi la quantità di minerali necessari per nuova unità di capacità di generazione di energia è aumentata in media del 50%, a seguito dell'aumento della quota di nuove tecnologie e di energie rinnovabili. Dal 2016 al 2021 si stima che l'uso di CRM dovuto solo al settore delle *clean technologies* sia aumentato del 20% (IEA, 2023).

La domanda di minerali negli ultimi anni è aumentata anche in altri settori industriali (ad esempio litio e cobalto per le batterie nell'elettronica, rame nelle automobili e negli edifici, nichel nelle leghe), ma sta crescendo molto più rapidamente nel settore dell'energia pulita.

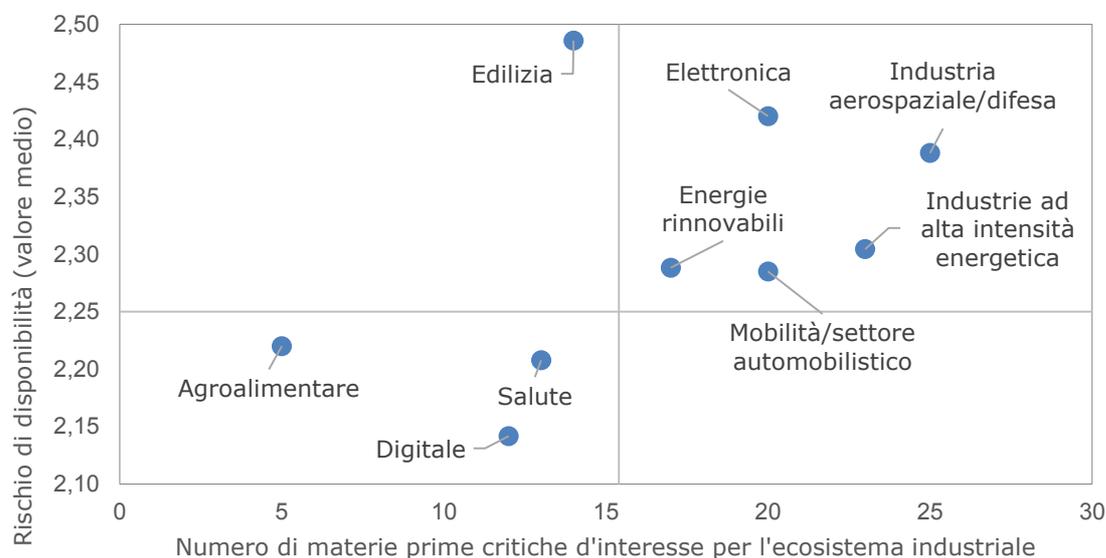


Figura 1. Classificazione degli "ecosistemi industriali" in base all'esposizione al rischio di disponibilità medio delle CRM di pertinenza⁶

I dati relativi alle tendenze dei **prezzi internazionali dei metalli per la transizione energetica negli ultimi dieci anni**, curati dal Fondo Monetario Internazionale **segnalano un aumento medio annuo che non ha eguali in nessun altro comparto di materie prime**. Sebbene ci possa essere spazio per ridurre la quantità di minerali critici e altri materiali attraverso l'innovazione, la domanda globale è destinata a salire con l'accelerazione dei processi di transizione energetica.

Fino alla metà degli anni 2010, il settore energetico ha, dunque, rappresentato una piccola quota della domanda totale per la maggior parte dei minerali critici, mentre **oggi le tecnologie per l'energia pulita sono il segmento della domanda in più rapida crescita**.

Nello scenario elaborato dalla IEA per il raggiungimento degli obiettivi dell'accordo di Parigi, **nel 2040** le tecnologie energetiche pulite saranno responsabili di oltre il 40% della domanda totale di rame ed elementi delle terre rare, del 60-70% di nichel e cobalto e di quasi il 90% di litio. In tale scenario, **le tecnologie energetiche arriveranno a quadruplicare la domanda di minerali rispetto ad oggi, mentre nello scenario di transizione ad un sistema a emissioni nulle di carbonio la domanda sarebbe sei volte maggiore rispetto a quella attuale**. A seconda delle traiettorie di sviluppo tecnologico e di evoluzione delle politiche energetiche e

ambientali, l'aumento della domanda dei singoli minerali mostra significative variazioni nelle stime rispetto ai valori qui riportati (Figura 3), confermando comunque la criticità del ruolo delle materie prime.

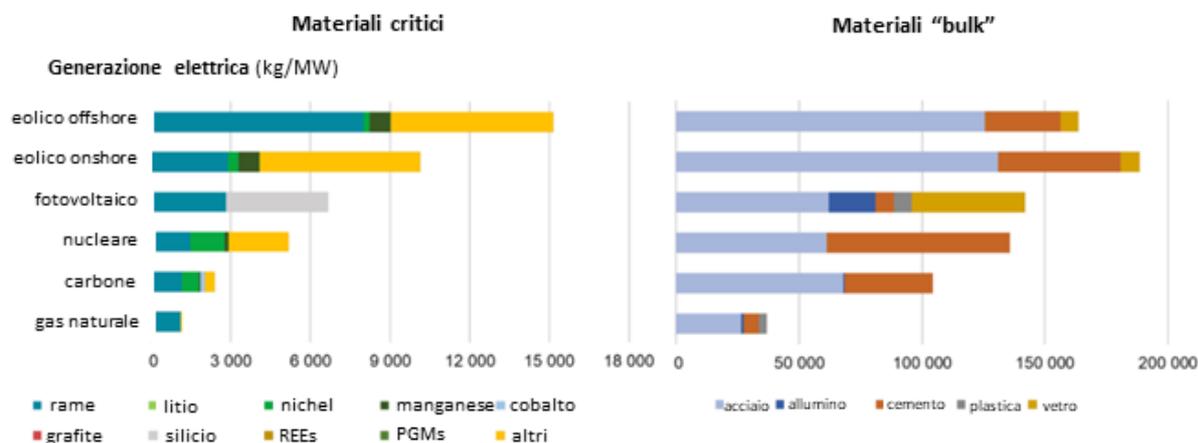


Figura 3. Fabbisogno medio globale di materie prime per selezione di tecnologie per la generazione di energia elettrica¹⁷

Nella Tabella 5 è rappresentato il fabbisogno di materie critiche delle principali tecnologie per la transizione energetica (fotovoltaico, eolico, idroelettrico, solare a concentrazione, bioenergie, geotermico, nucleare, reti di trasmissione, veicoli elettrici e batterie, idrogeno). Il livello di criticità secondo le valutazioni della IEA (IEA, 2021) è indicato dai simboli “+”, in cui al simbolo “+++” corrisponde un livello di criticità alto, a quello “++” un livello intermedio e a “+” un livello basso.

Tabella 5. Fabbisogno di materie prime critiche¹⁸ per tecnologia e livello di criticità^(*)

	FV	eolico	idro	CSP	bio	geo	nucleare	reti	EVs e batterie	H ₂
rame	+++	+++	++	++	+++	+	++	+++	+++	+
cobalto	+	+	+	+	+	+	+	+	+++	+
nichel	+	++	+	++	+	+++	++	+	+++	+++
litio	+	+	+	+	+	+	+	+	+++	+
REE	+	+++	+	+	+	+	+	+	+++	++
cromo	+	++	++	+++	+	+++	++	+	+	+
zinco		+++	++	++	++	+	+	+	+	+
PMG	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+++
alluminio	+++	++	++	+++	++	+	+	+++	+++	++

(*) Livello di criticità: +++ = alto; ++ = moderato; + = basso

Sulla base delle analisi riportate in letteratura e qui brevemente illustrate, si ritiene che, oltre ai diciassette minerali indicati come critici per la produzione di energia da

fonti rinnovabili dalla Commissione Europea, ulteriori sei elementi siano da considerare critici per la transizione energetica: rame, magnesio, niobio, stronzio, tungsteno e titanio.

Gli scenari di evoluzione della domanda di energia e di sviluppo delle tecnologie energetiche per il raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione dell'**Agenzia Internazionale per l'Energia** (*International Energy Agency - IEA*) sono alla base della maggior parte degli **studi sul fabbisogno di materie prime**.¹

Anche la **Banca Mondiale** ha avviato attività di studio sul ruolo delle materie prime nello sviluppo dei settori economici e in particolare dell'energia. Sono inoltre analizzati il potenziale di riscaldamento globale di diverse tecnologie a basse emissioni di carbonio rispetto ai sistemi energetici basati su combustibili fossili, mostrando che, anche considerando l'uso maggiore di minerali e di materiali, le tecnologie a basse emissioni di carbonio sarebbero responsabili solo del 6% delle emissioni generate da tecnologie dei combustibili fossili.²

Infine, da segnalare che nella Comunicazione della **Commissione Europea** su **“Resilienza delle materie prime critiche: tracciare un percorso verso una maggiore sicurezza e sostenibilità”** (Commissione Europea, 2020) viene evidenziato che, se non si tiene conto delle implicazioni in termini di utilizzo di risorse e di materie prime nell'adozione di tecnologie a basse emissioni di carbonio, **vi è il rischio di generare nuovi problemi ambientali e sociali, come l'inquinamento**

¹ La IEA stessa include nei propri rapporti valutazioni sulla criticità di alcune materie e indica la necessità di differenziare e rafforzare le catene di approvvigionamento, potenziando il riciclo. Recentemente è stato realizzato il **Critical Minerals Policy Tracker**, costituito da un database di politiche e regolamenti da diversi paesi e regioni del mondo (accessibile su <https://www.iea.org/reports/critical-minerals-policy-tracker>) e da rapporti tecnici periodici (IEA, 2022a). Al momento il database permette di accedere a circa 200 iniziative sviluppate in 25 paesi/aree geografiche riguardanti i minerali critici necessari per la transizione energetica.

² Nel 2017, è stato pubblicato il rapporto “The Growing Role of Minerals and Metals for a Low Carbon Future” (Arrobas et al., 2017) in cui viene definito un quadro metodologico per stimare la futura domanda di minerali in un sistema a basse emissioni di carbonio sulla base degli scenari elaborati dalla IEA. Nel 2020 viene pubblicato un nuovo rapporto, “Minerals for Climate Action: The Mineral Intensity of the Clean Energy Transition” (Hund et al., 2020), in cui nella stima della domanda di minerali al 2050 viene incluso il ruolo dei miglioramenti tecnologici e del riciclaggio. La Banca Mondiale ha inoltre avviato la *Climate-Smart Mining Initiative*, un partenariato pubblico-privato guidato dalla Banca mondiale e dall'*International Finance Corporation*, per supportare l'estrazione, la lavorazione e il riciclaggio sostenibili di minerali e metalli necessari per garantire l'approvvigionamento di tecnologie a basse emissioni di carbonio e altri settori critici. Gli obiettivi dell'iniziativa includono: la riduzione dell'impronta sociale, ambientale e climatica lungo tutta la catena del valore di tali materiali; l'assistenza tecnica e gli investimenti nei Paesi in via di sviluppo ricchi di risorse. Tra le varie iniziative sviluppate si segnala l'applicativo interattivo *Climate Mineral Explorer* (<https://climateminerals.org/>) e la recente pubblicazione del Rapporto “*Sufficiency, sustainability, and circularity of critical materials for clean hydrogen*”, sviluppato dal gruppo di lavoro *Climate-Smart Mining congiuntamente con l'Hydrogen Council* (Moreira e Laing, 2022).

causato dall'estrazione dei metalli, **la distruzione degli habitat o l'esaurimento delle risorse**. L'assenza di controllo nelle aree più ricche, come ad esempio, i depositi congolese ha fatto sì che nel corso degli ultimi venti anni l'estrazione e il commercio illegale di minerali venisse incentivato, facendo scoppiare conflitti, **generando violente ripercussioni sulle comunità e repentini cambiamenti del mercato**, diffondendo così la pratica dei "*blood minerals*".

L'estrazione delle terre rare è **un'industria estrattiva tossica che ha un impatto drammatico su lavoratori e ambiente**. Come ha denunciato la Cgil, parliamo di Paesi dove i controlli sulla sicurezza del lavoro "*sono vaghi se non inesistenti*", dove spesso "*si ricorre alla manodopera minorile, a bambini che lavorano senza alcuna protezione, esposti a sostanze altamente nocive, e in presenza di lavoro forzato. Senza considerare le ferite lasciate sul territorio che quasi mai viene bonificato al termine dell'attività*" [...] "**Anche le multinazionali europee hanno alimentato il lavoro minorile nelle miniere**. È il caso di Renault, Daimler e BMW coinvolte nelle controversie intorno allo sfruttamento delle miniere di cobalto in Repubblica Democratica del Congo. Proprio lì dove è concentrato il 64% dell'estrazione del prezioso minerale. Cobalto ancora indispensabile per le batterie dei motori elettrici".

FABBISOGNO NAZIONALE

In questo quadro, assai complesso, **il fabbisogno nazionale di materie prime strategiche è in crescita**: le stime dicono che **aumenterà tra le 5 e le 11 volte entro il 2040, a seconda del grado di specializzazione produttiva che avrà il nostro tessuto industriale**.

E questo è senz'altro un **punto critico** per l'Italia: in assenza non solo di un modello lungimirante di sviluppo produttivo ma anche di un sistema di *governance* efficace per assicurare la coerenza con le politiche per lo sviluppo sostenibile.

Si pensi che con la rimodulazione del PNRR, il Governo Meloni, ha deciso di ridurre le risorse finanziarie per infrastrutture (salvo il Ponte sullo Stretto) a favore di un aumento degli incentivi alle imprese, che ricevono nuove risorse per oltre 11 miliardi di euro compresi i 6,3 miliardi legati al nuovo piano Transizione 5.0 destinato a promuovere la transizione dei processi produttivi verso metodi di produzione più sostenibili, attraverso però i soliti incentivi "*a domanda*" che tendono a distribuirsi a livello territoriale sulla base della densità del tessuto imprenditoriale, con un effetto di polarizzazione nelle aree più forti del Paese, il che determinerà un probabile aumento delle disuguaglianze territoriali). (Fonte: ASviS, "[Scenari per l'Italia al 2030 e al 2050. Le scelte da compiere ora per uno sviluppo sostenibile](#)", primavera 2024)

Oltre al piano industriale comprese tutte le aree politiche pertinenti (commercio, ricerca e sviluppo, innovazione), **le materie prime sono rilevanti anche per le loro potenzialità sul piano geologico**, con la presenza, nel nostro sottosuolo, di almeno 15 delle 34 materie considerate "*critiche*" dalla Commissione europea.

A queste potenzialità "*primarie*" si affiancano poi quelle cosiddette "*secondarie*", per la **dimensione dei rifiuti minerari** presenti in molti dei siti minerari dismessi italiani, veri e propri depositi di "*materie prime critiche*", per le possibilità che aprono per l'industria del **riciclo**.

Tutti aspetti che richiedono scelte politiche chiare sul piano estrattivo, sulla filiera della produzione mineraria e del riciclo oltre che di adeguamento delle dotazioni infrastrutturali e, naturalmente, sul **piano ambientale** e di **impatto sui territori**, oltre che piani d'azione, organismi di indirizzo aspetti e norme che, nel nostro Paese, sono sostanzialmente fermi alla metà degli anni Novanta

Non dimentichiamo, infatti, che il tavolo tecnico "*Materie Prime Critiche*" in Italia è stato istituito solo nel settembre 2022 riunendosi per la prima volta nel 17 febbraio 2023, in attesa di predisporre un Programma nazionale di ricerca dedicato alle materie prime critiche che dovrà essere trasmesso alla Commissione e a rivederlo almeno ogni 5 anni.

RIFLESSIONI CONCLUSIVE

Pur in questo sforzo, sul piano della produzione e del riciclo, rimane chiara la consapevolezza del fatto che l'Europa non sarà mai pienamente autonoma sul piano delle materie prime.

Tant'è che l'UE sta promuovendo la diversificazione delle fonti; le misure di anticipazione del rischio negli approvvigionamenti; quelle relative alle scorte; quelle che delineano forme di acquisto in comune tra diversi Stati e la formazione di veri e propri "*gruppi di acquisto*". Oltre che un'azione di sorveglianza della Commissione su flussi commerciali, condizioni dell'offerta e della domanda, produzione e capacità produttiva dell'Unione.

Un quadro che necessita un impegno vincolante per ogni Paese europeo. La Germania ha presentato la sua prima strategia già nel 2010, per poi rivederla negli anni a seguire in risposta alle evoluzioni del settore. Nello stesso periodo, la medesima direzione ha preso la Francia, mentre la Gran Bretagna ha adottato uno specifico atto solo nel 2022, per poi subito aggiornarlo nel marzo del 2023. In Italia, ci stiamo ancora organizzando...

Ma, intanto, il mondo è nel mezzo di una triplice crisi planetaria dei cambiamenti climatici, della perdita di biodiversità e dell'inquinamento e dei rifiuti. L'estrazione delle risorse naturali della Terra è triplicata negli ultimi cinque decenni, legata al massiccio accumulo di infrastrutture in molte parti del mondo e agli alti livelli di consumo di materiale, specialmente nei paesi medio-alto e ad alto reddito.

L'urbanizzazione ha implicazioni importanti per l'uso dei materiali, poiché le aree urbane tendono a consumare più risorse pro capite rispetto, ad esempio, alle aree rurali.

Complessivamente l'estrazione e l'elaborazione delle risorse rappresentano oltre il 60% delle emissioni di riscaldamento del pianeta e per il 40% degli impatti sull'inquinamento atmosferico legati alla salute. Dall'inizio del 2024 al 2060 l'estrazione di materie prime nel mondo, senza un'azione urgente e concertata, potrebbe aumentare del 60% con conseguenze disastrose per clima e ambiente.

Al centro dell'uso globale delle risorse ci sono le disuguaglianze fondamentali: i Paesi ricchi consumano sei volte più risorse, generano 10 volte gli impatti climatici rispetto a quelli a basso reddito.

L'economia globale sta consumando sempre più risorse naturali, mentre il mondo, come ben sappiamo, non è sulla buona strada per raggiungere gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile. Lo conferma il *Global Resources Outlook*, studio delle Nazioni Unite che analizza, tra le altre cose, l'entità degli impatti prodotti dalle attività estrattive a livello ambientale, economico e sociale.

Per questo, laddove i livelli di consumo sono molto elevati, come avviene anche nel nostro Paese, è indispensabile e urgente una maggiore attenzione alla riduzione dei livelli di consumo di risorse e materiali.

Il percorso verso la sostenibilità è sempre più ripida e stretta, e la finestra di opportunità si sta chiudendo. La questione chiave non è più se sia necessaria una trasformazione verso il consumo e la produzione di risorse sostenibili globali, ma come realizzarla ora.

Per questo occorre invertire la tendenza e dissociare la crescita economica dal consumo di risorse anche alla luce del fatto che lo sviluppo di tecnologie energetiche pulite richiede grandi quantità di minerali critici. Secondo il rapporto, l'efficienza sistemica delle risorse potrebbe ridurre le emissioni di oltre l'80% rispetto ai livelli attuali entro il 2060, mentre il fabbisogno di materiali ed energia potrebbe essere ridotto di oltre il 40% per la mobilità e di circa il 30% per l'edilizia.

In altre parole l'umanità deve abituarsi a vivere all'interno dei suoi mezzi e ridurre questa crescita prevista nell'uso delle risorse di un terzo, aumentando l'economia, migliorando il benessere e riducendo al minimo gli impatti ambientali. Dovremmo smettere di ripeterlo e iniziare a realizzarlo.