

La Conferenza delle Nazioni Unite sul clima (COP27): la lenta transizione verso la neutralità carbonica

COP27, tra obiettivi ambiziosi e la chimera dell'abbattimento delle emissioni

L'approssimarsi della Conferenza delle Nazioni Unite sul Cambiamento Climatico (COP27, la Conferenza delle Parti) – che si svolgerà nella città di Sharm el-Sheikh in Egitto tra il 6 e il 18 Novembre – ha riacceso i riflettori dell'opinione pubblica sul tema della transizione energetica “verde”, sulle sfide del processo di decarbonizzazione e sui danni del riscaldamento globale.

Alla COP27 le nazioni si riuniscono per discutere e soprattutto intraprendere delle azioni finalizzate al raggiungimento degli obiettivi climatici globali, come stabilito dall'Accordo di Parigi del 2015, punto di riferimento indiscusso nell'attuazione del processo di transizione: alla base di questo Accordo vi è l'impegno assunto (e teoricamente largamente condiviso) dalle maggiori economie mondiali e dai Paesi in via di sviluppo di ridurre le emissioni di gas serra con l'obiettivo di contenere l'aumento della temperatura media globale al di sotto della soglia di 2°C oltre i livelli pre-industriali, limitando tale incremento a 1,5°C (UNCC, 2015). In sostanza si tratta di una riedizione aggiornata degli impegni assunti con il protocollo di Kyoto (siglato nel 1997 e scaduto nel 2020) che per la prima volta introdusse obiettivi di riduzione delle emissioni giuridicamente vincolanti per i Paesi sviluppati. L'Accordo di Parigi introdusse inoltre un importante elemento di monitoraggio dei progressi compiuti dalle parti nel processo di transizione energetica, ovvero i contributi determinati a livello nazionale (NDC, *Nationally Determined Contributions*), in quanto si richiede alla parti di elaborare, comunicare (con cadenza quinquennale al Segretariato delle Nazioni Unite per i Cambiamenti Climatici) e mantenere gli NDC che intendono perseguire¹. Sulla base dei risultati e delle intese intercorse allo scorso *summit* COP26 di Glasgow nel 2021, le Parti dovranno dimostrare la volontà di procedere ad una fase di effettiva implementazione, trasformando in azioni concrete e tangibili gli impegni di decarbonizzazione precedentemente assunti sulla base dell'Accordo di Parigi. Ad esempio, a conclusione della COP26 oltre trenta nazioni – compresa la UE – hanno assunto l'impegno di accelerare lo sviluppo e l'impiego dell'idrogeno “rinnovabile” (a zero emissioni) entro il 2030, attraverso l'adozione di strategie nazionali fondate sull'utilizzo di questa fonte energetica (UNCC, 2022a).

Nonostante le dichiarazioni delle parti sul loro impegno contro il riscaldamento climatico e l'adozione di misure ed iniziative per ridurre le emissioni inquinanti, il processo di transizione dalle fonti fossili ad un sistema energetico “pulito”, senza emissioni di gas serra e basato sulle rinnovabili sta procedendo molto lentamente.

A questo proposito, l'*Emission Gap Report* del Programma ambientale delle Nazioni Unite (UNEP, 2022) mette in evidenza i ritardi e le difficoltà di implementare un processo di decarbonizzazione per il completamento della transizione energetica: infatti, nonostante le nazioni siano impegnate nella riduzione delle emissioni globali di anidride carbonica, le iniziative sino ad oggi adottate o prospettate non costituiscono un “percorso credibile” per contenere l'incremento della temperatura a +1,5°C, in quanto a livello globale le emissioni continuano a crescere (UNNC, 2022b). Il *report* auspica un maggior impegno politico ed economico degli Stati per mutare il *trend* attuale ed

¹ Queste azioni climatiche sono alla base della possibile realizzazione degli obiettivi di lungo periodo dell'Accordo di Parigi in modo che si possa raggiungere il prima possibile il picco delle emissioni di gas serra, le quali poi tenderanno a ridursi. Ovviamente si tiene in considerazione che le nazioni in via di sviluppo impiegheranno più tempo per raggiungere il picco delle emissioni e che le riduzioni debbano necessariamente avvenire su basi eque in un contesto di sviluppo sostenibile e di lotta alla povertà, fattori che rappresentano delle priorità critiche per le nazioni con economie meno sviluppate.

evitare il disastro climatico connesso al riscaldamento globale, perché per raggiungere gli obiettivi di Parigi sarebbe necessaria nei prossimi otto anni una riduzione dei gas serra a livelli senza precedenti. Sulla base degli impegni climatici attuali – a condizione che vengano poi rispettati – la temperatura è destinata ad aumentare di 2,4-2,6°C, mentre se consideriamo le misure concretamente prese sino ad oggi si prospetta un pericoloso aumento pari a +2,8°C. Secondo l'UNEP, il raggiungimento degli NDC assunti dalle Parti determineranno una riduzione delle emissioni globali tra il 5 e il 10% entro il 2030, mentre per mantenere il riscaldamento globale a +1,5°C le emissioni dovrebbero invece diminuire del 45% (sempre rispetto alla traiettoria delle misure in vigore oggi) – mentre con i *trend* attuali cresceranno del 10% – e per fermarsi a +2°C servirebbe un taglio del 30% (UNEP, 2022; Meneghello, 2022).

Indubbiamente, un fattore imprescindibile da tenere in considerazione nella valutazione dell'efficacia delle iniziative intraprese dalle Parti per contrastare il riscaldamento globale è rappresentato dagli effetti della crisi energetica globale prodotta dalla guerra russo-ucraina, destinata a incidere sulle capacità e sui tempi di raggiungimento degli obiettivi climatici.

Infatti la domanda chiave contenuta nel *World Energy Outlook 2022* dell'*International Energy Agency* è se l'attuale condizione di estrema vulnerabilità dei mercati energetici globali possa implicare un rallentamento del processo di transizione energetica o invece fungere da catalizzatore per implementare politiche più incisive ed un maggior impegno nel raggiungimento dell'obiettivo della neutralità carbonica. Risulta particolarmente evidente come negli ultimi mesi gli impegni per la riduzione delle emissioni e le politiche climatiche siano state sostanzialmente accantonate per cercare delle soluzioni immediate per garantirsi approvvigionamenti regolari e sicuri di combustibili fossili (carbone, petrolio, gas naturale che compongono oltre i 2/3 del *mix* energetico globale) e per fronteggiare l'improvvisa volatilità dei prezzi sui mercati (IEA, 2022). Il *report* della IEA rimarca però che per la prima volta nella storia lo scenario base – STEPS, *Stated Policies Scenario*, ovvero lo scenario che si concretizzerà a seguito dell'attuazione delle politiche attualmente intraprese – prevede che i combustibili fossili raggiungano il picco della domanda nei prossimi dieci anni, in quanto la domanda di carbone è destinata a crollare a breve, la domanda di gas naturale raggiungerà il *plateau* entro il 2030 mentre la crescita notevole dei veicoli elettrici implicherà la riduzione della domanda petrolifera dal 2035. Questa prospettiva viene considerata – a ragione – un fatto epocale, storico in quanto l'uso globale dei combustibili fossili è stato in crescita costante dalla rivoluzione industriale del diciottesimo secolo, parallelamente al prodotto interno lordo: il graduale decremento previsto nello STEPS ridurrà il peso dei combustibili fossili nel *mix* energetico dall'80% al 75% nel 2030 e al 60% nel 2050 (IEA, 2022).

Per quanto significativi, questi progressi appaiono lontani dall'obiettivo della neutralità climatica e di contenere ad 1,5° C l'aumento delle temperature, in quanto la realizzazione dello scenario STEPS implicherà una crescita della temperatura globale di 2,5° C entro il 2100. La IEA sottolinea come un consistente aumento degli investimenti e dell'applicazione di tecnologie moderne possa permettere di colmare il *gap* tra gli obiettivi dell'Accordo di Parigi e lo scenario reale, riducendo la volatilità dei prezzi e contribuendo alla creazione di un sistema a zero emissioni: secondo lo scenario STEPS, l'adozione di nuove politiche ed iniziative nei maggiori mercati energetici mondiali attireranno investimenti energetici superiori ai 2 mila miliardi di dollari entro il 2030 (rispetto ai 1300 miliardi odierni), anche se nello scenario NZE (*Net Zero Emissions*, fondato sull'abbattimento totale delle emissioni entro il 2050 e il raggiungimento dell'obiettivo +1,5°C) gli investimenti per produrre energia pulita supererebbero i 4mila miliardi di dollari entro il 2030 (ibidem). Si tratta di investimenti cospicui e mirati per promuovere la produzione di elettricità pulita da fonti rinnovabili, l'elettrificazione dei sistemi energetici nazionali e regionali attraverso reti moderne ed intelligenti, in modo da ridurre le emissioni ed i costi dei consumi. Inoltre, la diffusione su larga scala delle macchine elettriche, delle batterie, della tecnologia per catturare le emissioni inquinanti, l'utilizzo dell'idrogeno contribuiranno a rendere maggiormente rapida la transizione energetica.

Ciononostante, se consideriamo le problematiche insite nell'attuale scenario energetico globale e gli interessi strategici perseguiti dai singoli governi in materia di politica energetica (comprese le posizioni spesso inconciliabili tra le economie maggiormente sviluppate e le nazioni in via di sviluppo e/o più povere) la realizzazione di questi obiettivi appare realmente ambiziosa.

Le Parti in vista della COP27: focus su Unione Europea e Cina

La UE detiene la *leadership* a livello globale riguardo alle iniziative per portare a compimento la transizione energetica, ed in quanto tale intende promuovere un approccio sinergico sulla questione ambientale: con il *Green Deal* l'Europa ha intrapreso un percorso ambizioso che la porterà ad essere il primo continente a raggiungere la neutralità climatica (zero emissioni) entro il 2050. L'emergere di una pericolosa condizione di vulnerabilità in materia di sicurezza energetica – per l'eccessiva dipendenza da un inaffidabile fornitore come la Russia, a seguito dell'invasione dell'Ucraina – ha spinto la UE ad elaborare ed adottare il piano REPower che si prefigge come obiettivo la realizzazione di un *phase out* totale ovvero porre fine alla dipendenza dalle importazioni fossili dalla Russia. Con il Pacchetto climatico “Fit for 55” la UE ha assunto l'impegno per ridurre le proprie emissioni inquinanti nette del 55% rispetto ai livelli del 1990 entro il 2030. La combinazione tra la necessità di realizzare gli obiettivi climatici e le esigenze derivanti dal nuovo scenario energetico emerso dal conflitto russo-ucraino hanno spinto la Commissione Europea e gli Stati membri a formulare una proposta per rivedere al rialzo gli obiettivi della UE in materia di energie rinnovabili ed efficienza energetica, contribuendo all'implementazione della strategia volta a ridurre gradualmente e porre fine alla dipendenza dalle importazioni di petrolio, gas naturale e carbone provenienti dalla Russia (Taylor, 2022). Con la *Global Gateway Strategy* la UE incentiva la transizione verde investendo nella mitigazione e resilienza climatica, in quanto la produzione di energia pulita viene concepita come un mezzo per raggiungere gli obiettivi di sviluppo sostenibile (*Sustainable Development Goals*) e gli obiettivi dell'Accordo di Parigi (European Commission, 2022).

In vista della COP27, i ministri dell'Ambiente dell'Unione Europea sono riusciti a concordare una posizione negoziale da tenere, focalizzata sull'impegno a raggiungere l'obiettivo climatico (NDC) il prima possibile, anche se occorrerà completare la legislazione di riferimento con il Parlamento Europeo. Nei negoziati con le parti, gli Stati membri della UE intendono portare avanti alcune priorità, come l'adozione di un programma di mitigazione climatica, porre fine ai sussidi a favore dei combustibili fossili, portare a compimento il *phase out* del carbone dal *mix* energetico, ridurre le emissioni di metano, implementare delle misure che permettano il raggiungimento dell'obiettivo climatico chiave di contenere l'aumento della temperatura a 1,5°C (European Commission, 2022).

Nel testo finale, che ha dovuto essere approvato all'unanimità, i Paesi dell'UE affermano inoltre che i Contributi Nazionali (NDC) presentati collettivamente finora dai firmatari dell'Accordo di Parigi sono “insufficienti” e invitano soprattutto le principali economie ed i Paesi sviluppati a rivedere e rafforzare i loro NDC in tempo per la COP27. Per quanto concerne i finanziamenti per il clima a favore dei Paesi in via di sviluppo, i Ministri dell'Ambiente degli Stati membri della UE prevedono di raggiungere l'obiettivo di fornire 100 miliardi di dollari all'anno entro il 2023, certificando l'impossibilità di raggiungere questo obiettivo nell'anno in corso. Secondo il responsabile dell'UE per il clima Frans Timmermans, l'UE potrebbe essere un “costruttore di ponti” e che ha già alcune idee da portare sul tavolo dei negoziati alla COP27, come ad esempio la promozione della condivisione dei dati e dei sistemi di segnalazione precoce. La Germania ha anche proposto uno “scudo globale” che comprenderebbe la rapida attuazione di soluzioni per i danni legati al clima e la mobilitazione di fondi aggiuntivi, proposta che ha incontrato il favore di altre nazioni europee come Francia e Paesi Bassi (Taylor, 2022).

A livello mondiale, l'obiettivo di contenere l'aumento globale della temperatura a 1,5°C non appare realizzabile senza un pieno coinvolgimento della Cina: se da un lato la nazione asiatica è

attualmente il maggior consumatore mondiale di energia ed emettitore di carbonio – da sola è responsabile di 1/3 delle emissioni globali – la Cina è anche il principale produttore mondiale di energie rinnovabili, investendo massicciamente nella ricerca e nell'applicazione di tecnologia a bassa emissione di carbonio. L'impegno cinese sul percorso della neutralità carbonica si fonda sull'annuncio fatto a settembre 2020 dal presidente cinese Xi Jinping, secondo il quale la Cina avrebbe raggiunto il picco delle emissioni prima del 2030 e raggiunto la neutralità climatica prima del 2060. Inoltre, a dicembre 2020 durante il *Climate Ambition Summit*, il Presidente cinese ha assunto pubblicamente l'impegno per aumentare al 25% la quota dei combustibili non fossili sul totale dei consumi energetici entro il 2030 (20% nel 2025), rispetto al 16% del 2020 (Xinhua, 2020). Si tratta di un impegno notevole ed un obiettivo estremamente ambizioso, in quanto implicherà l'adozione di misure fortemente incisive per ridurre le emissioni inquinanti in un nazione che detiene un *mix* energetico all'interno del quale il carbone rappresenta il 60%. Ne consegue che l'impegno di Pechino nella riduzione delle emissioni influenzerà il successo o il fallimento degli sforzi per contenere il riscaldamento globale (IEA, 2021).

A differenza della COP26 di Glasgow, alla quale il Presidente Xi Jinping non partecipò ma inviò un testo scritto (Mathiesen, 2021), secondo il Direttore del dipartimento sul cambiamento climatico al Ministero dell'Ecologia ed Ambiente, Li Gao, stavolta una delegazione cinese prenderà parte alla COP27 (anche se la presenza di Xi non è data per certa). La partecipazione della delegazione cinese testimonia la volontà di Pechino di collaborare con tutti gli attori coinvolti affinché la *meeting* raggiunga dei risultati concreti, focalizzando gli sforzi sull'adattamento climatico e il supporto ai Paesi in via di sviluppo. Secondo Li, obiettivo prioritario della COP27 sarà quello di dare concreta attuazione agli NDC stabiliti in materia di riduzione delle emissioni inquinanti con azioni efficaci e non ponendo obiettivi rinnovati, evitare gli "slogan vuoti" ma impegnarsi nell'implementazione degli obiettivi che garantiranno la neutralità climatica (Xie, 2022).

Pechino riprende inoltre il tema chiave dell'adattamento al cambiamento climatico, che rappresenta la preoccupazione principale per le nazioni in via di sviluppo, altresì definita come una priorità globale dalla vice Segretario Generale delle Nazioni Unite, Amina Mohammed. Alla COP26, le nazioni più sviluppate si impegnarono a destinare 40 miliardi di dollari all'anno sino al 2025 per l'adattamento climatico. Secondo la Mohammed è però necessaria una *roadmap* chiara con obiettivi raggiungibili e su come i fondi verranno allocati, ribadendo poi che si tratta di un contributo quasi irrisorio se si considera che occorrerebbero 300 miliardi di dollari all'anno per promuovere l'adattamento climatico delle nazioni in via di sviluppo: per Li invece le nazioni ricche dovrebbero garantire almeno 100 miliardi all'anno nel periodo in questione (ibidem).

Il raggiungimento del picco di emissioni entro il 2030 implica delle profonde trasformazioni nel settore energetico nazionale essenzialmente in tre ambiti chiave: efficienza energetica, energie rinnovabili e riduzione del carbone. La Cina dispone del *know-how* e competenze tecniche, mezzi economici e volontà politica per intraprendere con successo un processo di transizione energetica rapido perseguendo gli obiettivi 2030-2060. A tal proposito, sia sufficiente ricordare che dal 2015 il governo cinese ha incrementato del 70% la spesa pubblica e gli investimenti nel settore R&D (ricerca e sviluppo) focalizzati su tecnologie a basse emissioni di carbonio. Secondo lo scenario APS dello IEA – *Announced Pledges Scenario* (APS) che riflette l'obiettivo della neutralità carbonica entro il 2060 -, il fabbisogno di energia primaria in Cina crescerà lentamente dopo il 2030, mentre il solare diverrà la principale fonte energetica entro il 2045, la domanda di carbone crollerà dell'80% entro il 2060, quella petrolifera del 60% e quella di gas del 45%: entro il 2060 1/5 dell'elettricità prodotta verrà utilizzata per produrre idrogeno (IEA, 2021). Per raggiungere questi obiettivi, la Cina dovrà programmare massicci investimenti che sono comunque alla sua portata: 640 miliardi di dollari all'anno entro il 2030, quasi 900 miliardi di dollari all'anno entro il 2060, una crescita del 60% rispetto agli investimenti comunque cospicui degli anni precedenti (IEA, 2021).

Essendo il principale produttore mondiale di energie rinnovabili, la Cina ha la concreta possibilità di assumere la *leadership* mondiale anche nella produzione di idrogeno “verde” (pulito, prodotto da fonti rinnovabili), accelerando la transizione energetica, il processo di decarbonizzazione e il raggiungimento degli obiettivi 2030-2060. La Cina è il maggiore produttore mondiale e principale consumatore di idrogeno – ne produce 24 milioni di tonnellate all’anno, che rappresentano circa 1/3 della produzione globale – ottenuto dalla lavorazione del carbone, opzione economica anche rispetto all’estrazione dell’idrogeno dal gas naturale ma comunque inquinante. In prospettiva, per conciliare il raggiungimento degli obiettivi di neutralità carbonica e le esigenze di sicurezza energetica, lo sviluppo della tecnologia per la produzione di idrogeno da carbone con cattura, utilizzo e stoccaggio del carbonio consentirà di aumentare la disponibilità di energie “pulite” per differenti ambiti di applicazione, compresi i trasporti (De Blasio e Pflugmann, 2020).

Parallelamente però, la combinazione tra le esigenze energetiche determinate dall'emergenza pandemica (interruzione delle catene di approvvigionamento internazionali) e la necessità di fronteggiare le frequenti carenze di forniture in diverse province (evitando tensioni sociali) hanno spinto la Cina ad aumentare gli investimenti per la realizzazione di nuove centrali a carbone. Nel 2020 sono diventati disponibili 38 gigawatts (GW) da nuove centrali alimentate a carbone – 3 volte maggiore dell'intera capacità addizionale a livello globale – invece di ridurre la quantità di carbone (e le emissioni inquinanti) come da obiettivi e piani prestabiliti, fattori che rafforzano dubbi e perplessità sulla volontà e la capacità di Pechino di raggiungere gli obiettivi di neutralità carbonica (Herrero e Tagliapietra, 2021). Questi investimenti rientrano nel piano nazionale che prevede la realizzazione di nuove centrali a carbone (43 sarebbero in costruzione) per un totale di 73 GW, una capacità 5 volte maggiore di quella pianificata a livello mondiale (Proietti Silvestri, 2021).

Conclusioni

Nonostante le dichiarazioni d'intenti dei Paesi sviluppati, le enormi difficoltà nel raggiungere una marcata riduzione delle emissioni inquinanti e di ridurre l'utilizzo dei combustibili fossili condizioneranno negativamente i risultati che emergeranno dalla Conferenza delle Nazioni Unite sul Clima. Desta particolare preoccupazione il grido d'allarme lanciato dal Segretario Generale delle Nazioni Unite, Guterres, secondo il quale “*siamo sulla buona strada per un caos climatico irreversibile*”, proprio perché le Parti appaiono impotenti di fronte alla problematica del riscaldamento globale, incapaci di trovare una soluzione congiunta.

Anche l'idea di creare un patto di fiducia tra economie sviluppate e Paesi emergenti appare in sostanza irrealistica in quanto gli interessi nazionali strategici tendono a prevalere sull'obiettivo comune e condiviso della transizione climatica. Il probabile ruolo marginale assunto da Cina ed India (i cui Presidenti con tutta probabilità non parteciperanno alla COP27) orienterà le decisioni che verranno assunte, anche perché non includeranno due tra i maggiori emettitori di emissioni inquinanti.

Il contesto energetico emerso a seguito della guerra russo-ucraina non agevola sicuramente l'implementazione degli obiettivi climatici in quanto le esigenze energetiche del breve periodo diventano prioritarie, soprattutto con l'arrivo dell'inverno, come testimoniato dall'apporto delle centrali a carbone (inquinanti) per soddisfare i bisogni energetici delle nazioni europee. Il Green Deal e il REPwer EU sono dei programmi ambiziosi, che possono ricevere una spinta notevole dal mutato scenario energetico: tuttavia, la vulnerabilità della condizione di sicurezza energetica potrebbe spingere in senso opposto, posticipando il perseguimento degli obiettivi.

Infine, il tema della compensazione economica verso i Paesi in via di sviluppo o verso quelli maggiormente colpiti dai cambiamenti climatici rimane una questione chiave da risolvere, in quanto andrebbe declinata anche in termini di rendere disponibile l'applicazione su larga scala di tecnologia a basse emissioni di carbonio, supportando gli sforzi di queste nazioni verso una sistema sostenibile di produzione di energia pulita.

Bibliografia

- De Blasio, Nicola, Pflugmann, Fridolin (2020). *Is China's Hydrogen Economy Coming? A Game-Changing Opportunity*. Report of Belfer Center for Science and International Affairs. Testo disponibile al sito: <https://www.belfercenter.org/sites/default/files/files/publication/Is%20China%27s%20Hydrogen%20Economy%20Coming%207.28.20.pdf> (consultato il 28 Ottobre 2022)
- European Commission (2022). *EU at COP27 Climate Change Conference*. Testo disponibile al sito: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/climate-action-and-green-deal/eu-cop27-climate-change-conference_en (consultato il 30 Ottobre 2022)
- Herrero, Alicia Garcia, Tagliapietra, Simone (2021). *China has a grand carbon neutrality target but where is the plan?*. Bruegel. Testo disponibile al sito: <https://www.bruegel.org/blog-post/china-has-grand-carbon-neutrality-target-where-plan> (consultato il 29 Ottobre 2022)
- International Energy Agency (2021). *An energy sector roadmap to carbon neutrality in China*. IEA. Testo disponibile al sito: <https://www.iea.org/reports/an-energy-sector-roadmap-to-carbon-neutrality-in-china> (consultato il 29 Ottobre 2022)
- International Energy Agency (2022). *World Energy Outlook 2022*. IEA. Testo disponibile al sito: <https://iea.blob.core.windows.net/assets/c282400e-00b0-4edf-9a8e-6f2ca6536ec8/WorldEnergyOutlook2022.pdf> (consultato il 29 Ottobre 2022)
- IRENA (2022). *China's route to carbon neutrality: Perspectives and the role of renewables*, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi. Testo disponibile al sito: <https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Chinas-Route-to-Carbon-Neutrality> (consultato il 29 Ottobre 2022)
- Mathiesen, Karl (2021). *China's Xi to address COP26 climate talks in writing only*. Politico. Testo disponibile al sito: <https://www.politico.eu/article/chinas-xi-to-address-cop26-climate-talks-in-writing-only/> (consultato il 29 Ottobre 2022)
- Meidan, Michal (2020). *Unpacking China's 2060 carbon neutrality pledge*. OIES Energy Comment. Oxford Institute for Energy Studies. Testo disponibile al sito: <https://www.oxfordenergy.org/publications/unpacking-chinas-2060-carbon-neutrality-pledge/> (consultato il 29 Ottobre 2022)
- Meneghello, Giulio (2022). *Clima, per l'Unep gli obiettivi di Parigi al momento sono "fuori portata"*. QualEnergia. Testo disponibile al sito: <https://www.qualenergia.it/articoli/clima-unep-obiettivi-parigi-momento-fuori-portata/> (consultato il 29 Ottobre 2022)
- Proietti Silvestri, Chiara (2021). *Cina e carbone, un matrimonio ancora 'solido'*. *RIE Rivista Energia* 9. Testo disponibile al sito: <https://www.rivistaenergia.it/2021/09/cina-e-carbone-un-matrimonio-ancora-solido/> (consultato il 29 Ottobre 2022)
- Taylor, Kira (2022). *EU countries agree COP27 stance after row on climate ambition*. Euractive. Testo disponibile al sito: <https://www.euractiv.com/section/energy-environment/news/eu-countries-agree-cop27-stance-after-row-on-climate-ambition/> (consultato il 29 Ottobre 2022)
- United Nations Climate Change (2015). *The Paris Agreement*. Testo disponibile al sito: <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement> (consultato il 28 Ottobre 2022)
- United Nations Climate Change (2022a). *Sharm el-Sheikh Climate Change Conference*. Testo disponibile al sito: <https://unfccc.int/cop27> (consultato il 29 Ottobre 2022)
- United Nations Climate Change (2022b). *Climate Plans Remain Insufficient: More Ambitious Action Needed Now*. UN Climate Press Release. Testo disponibile al sito: <https://unfccc.int/news/climate-plans-remain-insufficient-more-ambitious-action-needed-now> (consultato il 29 Ottobre 2022)

- United Nations Environment Programme (2022). *Emission Gas Report*. UNEP. Testo disponibile al sito: <https://www.unep.org/resources/emissions-gap-report-2022>(consultato il 29 Ottobre 2022)
- Xie, Echo (2022). *COP27: China calls for UN climate summit to address concerns of developing nations*. South China Morning Post. Testo disponibile al sito: <https://www.scmp.com/news/china/diplomacy/article/3197488/cop27-china-calls-un-climate-summit-address-concerns-developing-nations> (consultato il 29 Ottobre 2022)
- Xinhua (2020). *Full Text: Remarks by Chinese President Xi Jinping at Climate Ambition Summit*. Xinhua, December 12, 2020. Testo disponibile al sito: http://www.xinhuanet.com/english/2020-12/12/c_139584803.htm (consultato il 29 **Ottobre 2022**)