

Il legame acqua-energia: dinamiche, sfide ed opportunità

30 Settembre 2026 - 14:45 – 16:00 - Sala Circe

Marta Antonelli
Research & Studies
Acea

Laura Campanini
Research Department
Intesa Sanpaolo

Osservatorio sul settore idrico di Acea e Intesa Sanpaolo



Nell'ambito dell'Accordo siglato nel luglio 2024, Acea e Intesa Sanpaolo hanno dato vita a una **collaborazione** anche sul fronte della **ricerca a fini divulgativi e informativi**, per diffondere un **nuovo approccio culturale all'utilizzo sostenibile della risorsa idrica**.



Acqua ed energia: due sistemi, un'unica sfida

LA DEFINIZIONE DEL NESSO IN UN'IMMAGINE



UNA NUOVA CHIAVE DI LETTURA

1

OLTRE I FLUSSI

Non solo quanta acqua usa l'energia e quanta energia usa l'acqua

2

VISIONE SISTEMICA

Interazioni tecnologiche, economiche, ambientali e sociali

3

OBIETTIVO CONGIUNTO

Ottimizzare insieme efficienza, resilienza e creazione di valore

MESSAGGIO

Il nesso può orientare decisioni e investimenti: **non è soltanto una categoria analitica ma uno strumento per rafforzare la sicurezza idrica ed energetica**



Perché è importante parlare di nesso oggi

COSA SIGNIFICA RAGIONARE PER NESSO

- **Le decisioni si trasmettono:** ciò che si sceglie in un settore ha effetti sull'altro. I biocarburanti sottraggono acqua ad altri usi, la dissalazione richiede molta energia
- Adottare un **paradigma di pianificazione integrata**, che considera sistemi idrici ed energetici come componenti di un unico sistema interdipendente
- **Una cornice condivisa:** coerente con gli SDG 6 e 7 dell'Agenda 2030 e con la Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile, si allarga oggi a cibo ed ecosistemi (WEFE)

RILEVANZA PER IL FUTURO

ENERGIA PER L'ACQUA

Al 2040, previsto il raddoppio del fabbisogno energetico per **dissalazione** e **riuso**

ACQUA PER L'ENERGIA

Vulnerabilità del settore energetico allo stress idrico e potenziale **intensificazione**, a seconda delle scelte tecnologiche

MESSAGGIO

Senza una visione di nesso, la transizione rischia di **spostare le vulnerabilità da un settore all'altro**



Il cambiamento climatico passa dall'acqua: gli impatti si propagano a cascata

DALLA CRISI IDRICA AGLI ALTRI SISTEMI

Energia

Incide su disponibilità e costo dell'energia; con fiumi più bassi e caldi gli impianti termoelettrici incontrano limiti operativi proprio nei picchi di domanda

Agricoltura

Siccità 2022: **6 mld €** di danni, circa il 10% della produzione agroalimentare italiana

Territori e città

Reti progettate per un clima che non c'è più: allagamenti, sovraccarichi, interruzioni dei servizi

Ecosistemi e salute

Meno acqua concentra gli inquinanti: eutrofizzazione, salinizzazione di acque superficiali e falde

Nuovi usi

Cresce la competizione tra usi civili, agricoli, industriali, energetici e data center

IL COSTO È GIÀ EVIDENTE

738 mld €

perdite da eventi estremi in Europa (1980–2023), di cui 162 mld solo nel 2021–2023

>3.000

eventi estremi registrati in Italia nel solo 2022

-40%

portata dei fiumi italiani possibile entro il 2080

DOPPIO RISCHIO

Il rischio idrico è **fisico** e **sistemico**: incide su produttività, territori e sicurezza delle infrastrutture



L'impatto sulle risorse idriche al 2050

Tre livelli di riscaldamento rispetto al periodo pre-industriale (IPCC, 2023)

+1,5°C

Emissioni molto basse · SSP1-1.9

Nel **Sud Europa le portate calano** con un drastico aumento dei giorni di scarsità

Portate estive in calo in quasi tutta Europa

+2°C

Emissioni intermedie · SSP2-4.5

Fino a 3 mld di persone in condizioni di scarsità idrica nel mondo

Produzione agricola italiana:
-13 mld € di valore

Costi climatici oltre il **2,5% del PIL pro capite** in Italia

+3°C

Emissioni molto elevate · SSP5-8.5

Europei in condizioni di scarsità idrica da **52 a 65 milioni**

Sicilia: precipitazioni **-22/24%**

Italia: perdite fino all'**8,5% del PIL pro capite** al 2080

SCENARIO

Ciò che si realizzerà dipende dalle emissioni che le politiche climatiche riusciranno ad evitare



Perché l'equilibrio attuale non è sostenibile

Tre pressioni convergono sul nesso: rischio climatico, fragilità strutturale e trasformazione dei sistemi al 2050

ITALIA · +3°C AL 2080

Il rischio climatico è economico

14-72 mld €

di danni l'anno da eventi alluvionali

Fino a **30 mld €** di perdite agricole e oltre **un quinto** del turismo internazionale in meno

ITALIA

La vulnerabilità è anche strutturale

50%

dei circa 40 dissalatori attivi è stato costruito prima del 2000 ed è obsoleto

Falde in esaurimento nel Sud: **l'acqua marina penetra nell'entroterra** e compromette usi irrigui e potabili

ITALIA · +2°C

Il 2050 restringe lo spazio operativo

BACINO DEL PO

Riserve idriche

95 → 72 km³

Deflusso annuo alla foce

>50 → 33 km³

Deflusso estivo nel Nord Italia **fino a -75%**

RISCHIO SISTEMICO

Mentre la disponibilità d'acqua si riduce, **cresce l'energia necessaria per captarla, trattarla e distribuirla**



Net zero 2050: gli impegni ci sono, la traiettoria non è garantita

	2030	2045	2050
UE	42,5% di rinnovabili · -11,7% di consumi finali	Depuratori ≥10.000 a.e. energeticamente neutri	Edifici a emissioni zero · elettrificazione al 43%
ITALIA	Elettrificazione al 27% · FER elettriche 63%		Elettrificazione al 55% · consumi primari -21% (rispetto al 2024)

×4

il ritmo di elettrificazione richiesto all'Italia: da +0,2 a **+0,8 pp l'anno**

46%

elettrificazione UE al 2040, secondo il Piano d'Azione Electrify Europe

2,4%

delle acque reflue UE riutilizzate, contro un obiettivo minimo del 6%

Perché la policy conta: i modelli di scenario più usati trattano l'acqua come illimitata o costante; senza vincoli idrici espliciti, la scelta tecnologica rischia di diventare una scelta idrica non governata

GOVERNANCE

Integrare acqua ed energia nelle scelte richiede **una governance coordinata**



Gli assetti istituzionali della governance

	ACQUA	ENERGIA
UE	Direttiva Quadro Acque · Dir. 2024/3019 · Water Resilience Strategy	Reg. 2018/1999 · Dir. 2023/1791 · RED III
Stato	MASE · MIT · MASAF · Commissari straordinari · Cabina di regia	ARERA regolatore comune MASE · GSE · AGCM
Distretti e Regioni	7 Autorità di bacino distrettuale · Regioni: concessioni e piani di tutela	Regioni: autorizzazioni impianti e procedure FER
Ambito locale	62 ATO ed EGATO · piani d'ambito e affidamenti	Enti locali: programmazione territoriale

IL SETTORE IDRICO

~2.100

gestori, di cui 1.738 in economia

55%

della popolazione servita da un gestore unico del SII

1.310

comuni del Mezzogiorno ancora in economia (6,9 mln di abitanti)



La governance del nesso: i nodi da sciogliere

L'UE INTEGRA IL NESSO...

- 2018** Reg. 2018/1999: efficienza energetica al primo posto
- 2023** Dir. 2023/1791: il nesso acqua-energia citato esplicitamente
- 2024** Dir. 2024/3019: depuratori energeticamente neutri al 2045
- 2025** Water Resilience Strategy: efficienza idrica al primo posto

01 · Frammentazione istituzionale

Competenze divise tra Stato, Regioni ed enti: sovrapposizioni, conflitti di competenza, ritardi

02 · Pianificazione dispersa

PNIEC, PNACC, PNRR, piani di bacino e d'ambito: molti strumenti, poco coordinati

03 · Dati e indicatori

Mancano indicatori armonizzati e dati integrati per misurare il nesso

04 · Recepimento in ritardo

Dir. 2023/1791 non ancora recepita, a termine scaduto (ottobre 2025)

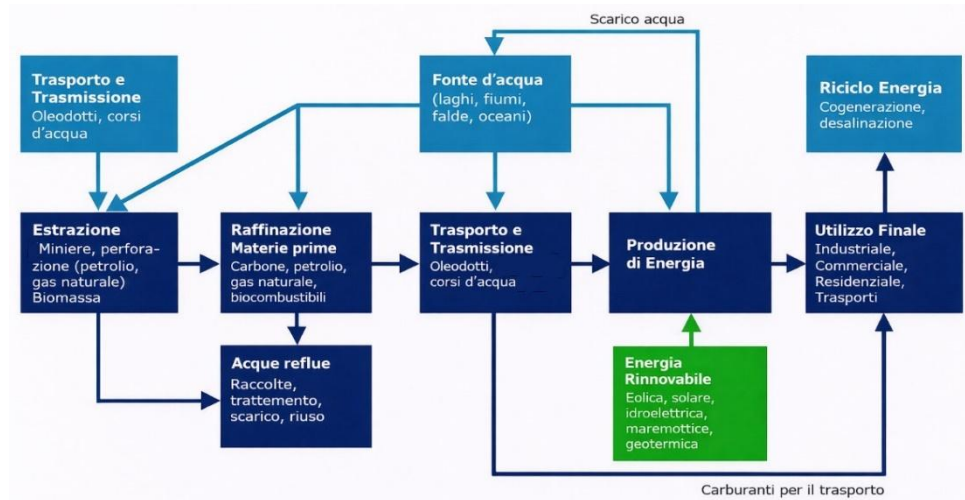
Raccomandazioni per rendere il nesso operativo

STRATEGIA	METODO	PIANIFICAZIONE	CONTROLLO	GOVERNANCE
Il nesso come strategia operativa Portare le interdipendenze acqua-energia in decisioni, investimenti e pianificazione, con il bacino idrografico come scala di riferimento	Superare i gap metodologici Integrare modelli, scale e dati, gestire l'incertezza e includere ecosistemi, cibo, clima, digitale ed equità	Il nesso in piani, investimenti e rischi Indicatori idrici, energetici e climatici in analisi costi-benefici, business plan e strategie di adattamento	Monitoraggio integrato Dati affidabili, comparabili e tempestivi su consumi, perdite, qualità, energia, emissioni e vulnerabilità	Governance data-driven Dati condivisi, indicatori comuni, coordinamento istituzionale e tariffe coerenti con l'efficienza

L'acqua accompagna l'intera filiera energetica, dalla fase di estrazione delle risorse fino alla produzione e all'utilizzo finale dell'energia

■ Gli impianti di **trasformazione energetica nell'UE** hanno **consumato il 76% dell'acqua** complessivamente utilizzata dal settore energetico: le centrali nucleari e quelle a combustibili solidi hanno impiegato rispettivamente il 32% e il 29%. Le centrali a biomassa hanno rappresentato l'8% del consumo, mentre quelle a gas il 5%.

Diagramma di flusso dell'utilizzo dell'acqua nel settore energetico



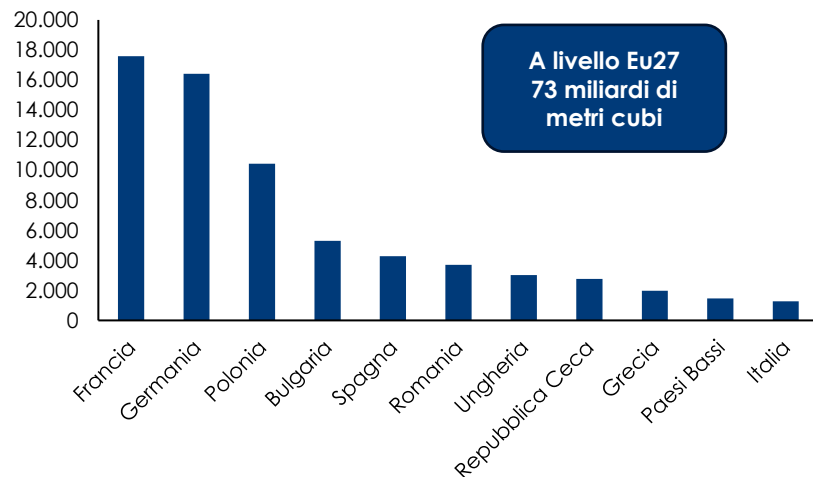
Fonte: Joint Research Center (2018)

Prelievi e consumi molto differenziati fra Paesi..

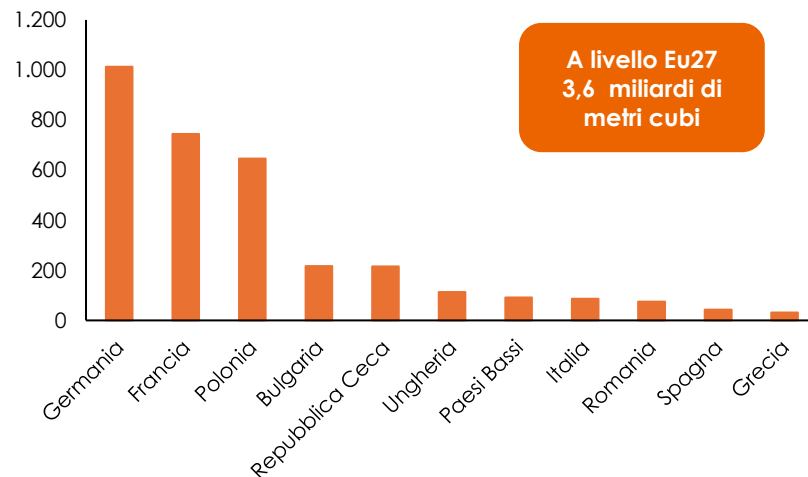
In **Italia**, i prelievi si attestano a circa **1,3 miliardi di m³ annui**, con consumi pari a 87 milioni di m³.

I consumi risultano **molto concentrati geograficamente**: in Basilicata, Lombardia e Sicilia si utilizza quasi il 50% del volume complessivo di risorsa.

**Acqua prelevata dal settore energetico
(2015, milioni di m³/anno)**



**Acqua consumata dal settore energetico
(2015, milioni di m³/anno)**



Fonte: elaborazione Intesa Sanpaolo su da JRC, 2018

...perché strettamente legati al sistema energetico nazionale

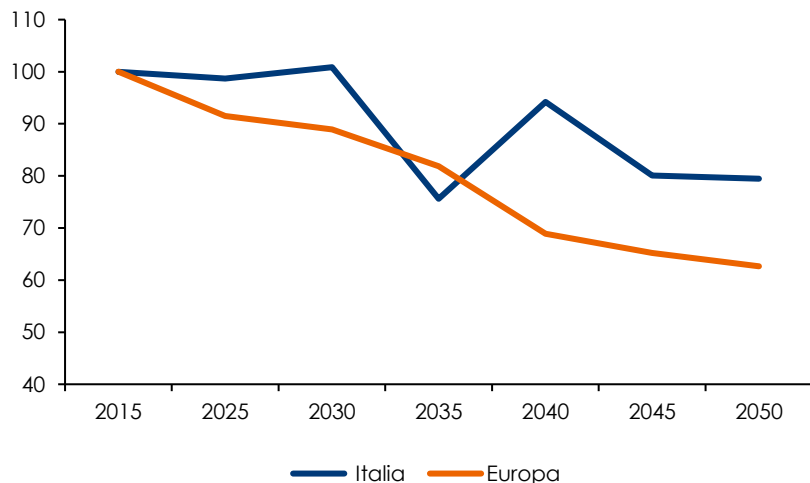
- Le diverse fonti energetiche e tecnologie presentano esigenze idriche molto differenti.
- Le **centrali termoelettriche** continuano a dipendere in misura significativa dalla disponibilità di acqua per il **raffreddamento**: i consumi idrici sono elevati per le torri di raffreddamento evaporative; i sistemi di raffreddamento a passaggio unico e a bacino di raffreddamento a ciclo aperto presentano valori di consumo inferiori.
- Le **fonti eolica e fotovoltaica** richiedono quantitativi d'acqua pressoché trascurabili durante la fase operativa.
- Le **bioenergie e l'idrogeno** verde presentano importanti implicazioni per l'uso della risorsa idrica, che devono essere attentamente valutate nell'ambito della pianificazione energetica.

La decarbonizzazione può ridurre l'intensità idrica, ma non automaticamente: dipende da mix, tecnologie e territorio.

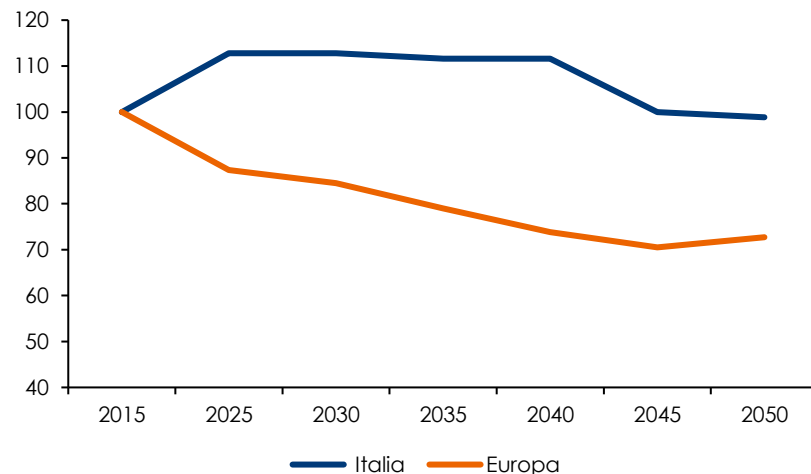
La transizione energetica contribuisce a ridurre l'intensità idrica

Entro il 2050 **i prelievi idrici del settore energetico potrebbero diminuire del 37%** nell'Unione Europea e del 20% in Italia, grazie sia all'evoluzione del mix energetico sia alla crescente diffusione di tecnologie a minore fabbisogno idrico. Le previsioni sono conservative e potrebbe essere migliori alla luce del Reference Scenario del 2020 e dei successivi sviluppi.

Previsioni prelievi idrici per fini energetici, indice 2015=100



Previsioni consumi idrici per fini energetici, indice 2015=100



Fonte: elaborazione Intesa Sanpaolo su da JRC, 2018



I consumi energetici da parte del settore idrico

- Il consumo energetico della fornitura di acqua potabile dipende dal tipo di fonti idriche utilizzate (acque sotterranee, acque superficiali o acqua di mare), dal numero di pompe impiegate e dalla densità di popolazione. Il consumo energetico del trattamento delle acque reflue è legato al livello di inquinamento delle acque reflue raccolte, all'afflusso di acque piovane e agli standard di qualità per i corpi idrici riceventi.

2,6%

dei **consumi energetici** europei è utilizzata dal comparto idrico

43,5%

del consumo energetico del settore idrico UE serve per la **fornitura di acqua potabile**.
Il 30,8% per la depurazione e il 25,7% per la desalinizzazione

0,5-84 kWh/m³

range di consumo energetico della **desalinizzazione**, in base alla tecnologia

0,45 kWh/m³

consumo energetico mediano degli **impianti di depurazione** italiani

L'evoluzione del settore idrico è accompagnata da un aumento del fabbisogno energetico. Secondo l'IEA, il **consumo di elettricità nel settore idrico aumenterà a livello globale**, superando il 4% della domanda totale di elettricità mondiale entro il 2040. L'impatto sarà **differenziato sui territori**.



Le leve per cogliere le opportunità del nesso acqua-energia

Accelerare la digitalizzazione delle infrastrutture idriche ed energetiche

La digitalizzazione consente di ridurre le perdite di rete, ottimizzare i consumi energetici, migliorare la gestione degli impianti e anticipare le conseguenze di eventi estremi sempre più frequenti.

Promuovere il riuso delle acque e i principi dell'economia circolare

Il riuso delle acque reflue è la soluzione più efficiente e sostenibile per aumentare la disponibilità idrica, riducendo consumi energetici e impatti ambientali. Gli impianti di trattamento possono diventare piattaforme per il recupero di risorse (scarse).

Incentivare soluzioni tecnologiche che promuovono il nesso

Innovazione di processo e di impianto e tecnologie digitali sono lo strumento abilitante per ridurre la domanda energetica e idrica, stabilizzare i costi operativi e aumentare affidabilità e continuità del servizio.

Investimenti in infrastrutture e tecnologie per la resilienza e la sostenibilità

- Crescente stress idrico e impatti climatici
- Adeguamento alle normative ambientali europee
- Obsolescenza infrastrutturale e deficit di investimenti
- Transizione ecologica ed energetica del settore idrico
- Digitalizzazione delle reti, riuso delle acque e autoproduzione energetica

Entro il 2040, il settore idrico europeo richiederà circa **1.710 miliardi di euro di investimenti** infrastrutturali. Il divario tra fabbisogno e risorse disponibili è stimato in 695 miliardi di euro. Sono **investimenti ad alta intensità di capitale**, con orizzonti di ritorno pluriennali e impatti rilevanti sia sui costi operativi sia sulla sostenibilità ambientale e climatica.

Investire maggiormente **nell'eolico e nel fotovoltaico**, oltre a costruire un mix energetico a basso contenuto di CO2, **consente di ridurre il consumo di acqua** e di minimizzare la competizione tra differenti utilizzi di tale preziosa risorsa: produzione energetica, agricoltura, usi industriali e domestici.

La finanza è uno strumento abilitante

Il ruolo del sistema finanziario

Gli schemi più diffusi sono il partenariato pubblico-privato (PPP) o cash flow lending, strutturati sulla base della stabilità dei ricavi regolati e delle specifiche garanzie del settore.

La finanza sostenibile come leva di transizione

- Strumenti come **Green Bond, Sustainability-Linked Bond e Blue Bond** stanno mobilitando capitali verso progetti con benefici ambientali misurabili
- Questi strumenti consentono di collegare la **performance finanziaria a obiettivi concreti** quali: riduzione delle perdite di rete, incremento del riuso delle acque reflue, miglioramento dell'efficienza energetica

Il mercato dei Blue Bond

- Il mercato dei Blue Bond ha raggiunto i 5 miliardi di dollari di emissioni nel 2025
- Le emissioni potrebbero superare i 6 miliardi di dollari nel 2026
- L'acqua sta emergendo come una **nuova asset class strategica** per la transizione ecologica e la competitività delle infrastrutture del futuro

Il finanziamento pubblico è fondamentale
La tariffa è la principale fonte di finanziamento per il SII



E' necessario adottare modelli di finanziamento innovativi implementando le necessarie misure

- Per le operazioni di **Partenariato Pubblico-Privato** (PPP) risulta importante agire sulla **dimensione aziendale**, che è un punto centrale per la bancabilità degli investimenti, e sulla certezza e della stabilità del quadro normativo e regolatorio. È inoltre strategico avviare una riflessione su strutture di finanziamento con scadenze che possano **superare l'orizzonte concessorio**, o che almeno introducano meccanismi di flessibilità negli anni immediatamente successivi alla scadenza.
- Gli strumenti della **Blue finance** rappresentano un'innovazione significativa per la trasformazione del settore idrico, poiché coniugano in modo strutturale rendimento economico e impatto ambientale misurabile. Tuttavia, è necessario allineare la rappresentazione del comparto nei portafogli ESG globali tenendo conto che l'incentivazione finanziaria, da sola, non è sufficiente: va accompagnata da **stabilità regolatoria e da un rapporto strutturato con il finanziatore**.

L'attuazione del nesso acqua-energia richiede il coinvolgimento di tutti gli stakeholder

- La disseminazione assume un ruolo abilitante, per il **dialogo** tra livelli istituzionali, settori e stakeholder e per l'adozione di politiche più coerenti.
- Si tratta di sviluppare meccanismi che favoriscano la circolazione delle **conoscenze** tra il mondo della ricerca e i decisori pubblici.
- Una maggiore **condivisione** di dati, metodologie e buone pratiche può rafforzare il **coordinamento intersettoriale**.



Grazie!

QR code per accedere alla pagina con i materiali dell'incontro



Importanti comunicazioni

Gli economisti che hanno redatto il presente documento dichiarano che le opinioni, previsioni o stime contenute nel documento stesso sono il risultato di un autonomo e soggettivo apprezzamento dei dati, degli elementi e delle informazioni acquisite e che nessuna parte del proprio compenso è stata, è o sarà, direttamente o indirettamente, collegata alle opinioni espresse.

La presente pubblicazione è stata redatta da Intesa Sanpaolo S.p.A. Le informazioni qui contenute sono state ricavate da fonti ritenute da Intesa Sanpaolo S.p.A. affidabili, ma non sono necessariamente complete, e l'accuratezza delle stesse non può essere in alcun modo garantita. La presente pubblicazione viene a Voi fornita per meri fini di informazione ed illustrazione, ed a titolo meramente indicativo, non costituendo pertanto la stessa in alcun modo una proposta di conclusione di contratto o una sollecitazione all'acquisto o alla vendita di qualsiasi strumento finanziario. Il documento può essere riprodotto in tutto o in parte solo citando il nome Intesa Sanpaolo S.p.A.

La presente pubblicazione non si propone di sostituire il giudizio personale dei soggetti ai quali si rivolge. Intesa Sanpaolo S.p.A. e le rispettive controllate e/o qualsiasi altro soggetto ad esse collegato hanno la facoltà di agire in base a/ovvero di servirsi di qualsiasi materiale sopra esposto e/o di qualsiasi informazione a cui tale materiale si ispira prima che lo stesso venga pubblicato e messo a disposizione della clientela.

Comunicazione dei potenziali conflitti di interesse

Intesa Sanpaolo S.p.A. e le altre società del Gruppo Bancario Intesa Sanpaolo (di seguito anche solo "Gruppo Bancario Intesa Sanpaolo") si sono dotate del "Modello di organizzazione, gestione e controllo ai sensi del Decreto Legislativo 8 giugno 2001, n. 231" (disponibile sul sito internet di Intesa Sanpaolo, all'indirizzo: <https://group.intesasnpaolo.com/it/governance/dlgs-231-2001>) che, in conformità alle normative italiane vigenti ed alle migliori pratiche internazionali, prevede, tra le altre, misure organizzative e procedurali per la gestione delle informazioni privilegiate e dei conflitti di interesse, che comprendono adeguati meccanismi di separazione organizzativa, noti come Barriere informative, atti a prevenire un utilizzo illecito di dette informazioni nonché a evitare che gli eventuali conflitti di interesse che possono insorgere, vista la vasta gamma di attività svolte dal Gruppo Bancario Intesa Sanpaolo, incidano negativamente sugli interessi della clientela.

In particolare le misure poste in essere per la gestione dei conflitti di interesse tra il Gruppo Bancario Intesa Sanpaolo e gli Emittenti di strumenti finanziari, ivi incluse le società del loro gruppo, nella produzione di documenti da parte degli economisti di Intesa Sanpaolo S.p.A. sono disponibili nelle "Regole per Studi e Ricerche" e nell'estratto del "Modello aziendale per la gestione delle informazioni privilegiate e dei conflitti di interesse", pubblicato sul sito internet di Intesa Sanpaolo S.p.A. all'indirizzo <https://group.intesasnpaolo.com/it/research/RegulatoryDisclosures>. Tale documentazione è disponibile per il destinatario dello studio anche previa richiesta scritta al Servizio Conflitti di interesse, Informazioni privilegiate ed Operazioni personali di Intesa Sanpaolo S.p.A., Via Hoepli, 10 – 20121 Milano – Italia.

Inoltre, in conformità con i suddetti regolamenti, le disclosure sugli interessi e sui conflitti di interesse del Gruppo Bancario Intesa Sanpaolo sono disponibili all'indirizzo <https://group.intesasnpaolo.com/it/research/RegulatoryDisclosures/archivio-dei-conflitti-di-interesse> ed aggiornate almeno al giorno prima della data di pubblicazione del presente studio. Si evidenzia che le disclosure sono disponibili per il destinatario dello studio anche previa richiesta scritta a Intesa Sanpaolo S.p.A. – Industry & Local Economies Research, Via Romagnosi, 5 - 20121 Milano - Italia.

A cura di:

Laura Campanini *Industry & Local Economies Research, Intesa Sanpaolo*
Marta Antonelli *Research & Studies, Acea*

