



Report

# Crisi idrica in Nord Africa. Criticità, mitigazione, adattamento.

a cura di Francesco Meriano

## Introduzione

Da secoli la scarsità d'acqua costituisce un vincolo strutturale allo sviluppo delle statualità nordafricane. Caratterizzate dalla prevalenza di biomi aridi o semi-aridi e dalla ridotta disponibilità di superfici coltivabili, i paesi dell'occidente arabo – Marocco, Algeria, Tunisia, Libia, Egitto – hanno convissuto con alte soglie di stress idrico per gran parte della propria esistenza e rappresentano casi cronici di sovrasfruttamento delle risorse acquifere.

L'attuale crisi idrica minaccia, tuttavia, di destabilizzare gli equilibri idrologici della regione in maniera irreversibile. Gli effetti del cambiamento climatico, l'intensificarsi delle attività umane e l'assenza di salvaguardie istituzionali per la gestione delle risorse comuni rischiano di rendere insostenibile il divario tra domanda e offerta di acqua, in rapida crescita attraverso il Mediterraneo.

Il presente contributo mira a tracciare una prospettiva generale della crisi idrica in Nord Africa, enucleandone cause, fattori concorrenti e potenziali strategie di adattamento e mitigazione a livello tecnico e politico. I rapporti tra l'Europa e i paesi dell'occidente arabo profilano, in questo quadro, l'occasione di rafforzare e coordinare la risposta a una crisi multidimensionale – ambientale, politica, securitaria – il cui fulcro corrisponde a un bacino mediterraneo tornato, nuovamente, chiave di volta delle dinamiche regionali e internazionali.

## Quadro generale

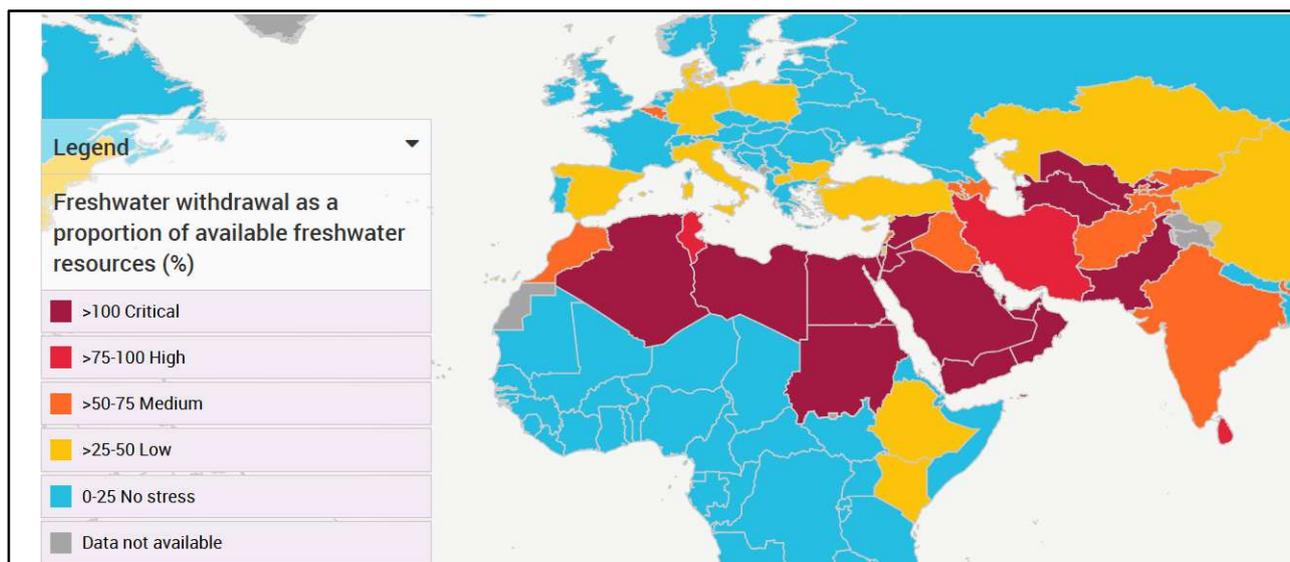


Figura 1: indici di stress idrico. Elaborazione Med-Or via dati UN Water (2021)

Con una disponibilità annua media di 283 metri cubi d'acqua pro capite,<sup>1</sup> il bacino mediterraneo rappresenta la regione più povera d'acqua al mondo. Il livello di stress idrico – misurato come la *ratio* annua tra i prelievi totali di acqua dolce e le riserve rinnovabili disponibili – ha raggiunto l'84% in area MENA. Dei 21 paesi rivieraschi, 17 risultano al di sotto della soglia di povertà, quantificata in 1000 metri cubi annui di acqua pro capite.<sup>2</sup>

Applicata al solo Nord Africa, la figura sale al 120% nel 2019, 2020 e 2021.<sup>3</sup> In altri termini, i prelievi annui superano la disponibilità idrica del 20%: un divario colmato attraverso il sistematico prelievo da acquiferi sotterranei,

<sup>1</sup> Indicatori FAO AQUASTAT.

<sup>2</sup> Ibid.

<sup>3</sup> Ibid.

cronicamente sfruttati oltre il proprio tasso di ricarica. In Algeria, il 40% della popolazione vive in condizioni di scarsità idrica, mentre la percentuale sale rispettivamente a 66, 70 e 80% in Libia, Marocco e Tunisia.<sup>4</sup> Secondo le proiezioni della Banca Mondiale per uno scenario *business-as-usual*, nel 2050 il divario domanda-offerta (*water gap*) in area MENA risulterà quintuplicato rispetto ai livelli dei precedenti quindici anni:<sup>5</sup> nel Nord Africa, soltanto Egitto e Marocco dispongono ad oggi di più di 500 metri cubi d'acqua pro capite, corrispondenti alla soglia di povertà idrica assoluta, mentre l'indicatore registra un calo annuo costante in tutti i paesi della regione.

Alla genesi della crisi nordafricana concorrono fattori strettamente interconnessi. Incremento delle temperature, crescita urbanistica e demografica, intensificazione dei processi agricoli e industriali ad alta intensità idrica contribuiscono a esacerbare lo squilibrio tra domanda e offerta di acqua, mentre l'opacità delle normative riguardanti utilizzo e distribuzione delle risorse idriche ne ostacolano una riallocazione ottimale.

Tra i principali motori della crisi:

- **Cambiamento climatico.** L'innalzamento globale delle temperature esacerba rapidità e magnitudine delle variazioni pluviometriche, profilando improvvisi shock endogeni per l'offerta d'acqua. Alla rapidità delle oscillazioni si aggiunge la complessiva decrescita delle precipitazioni, il cui calo – stimato tra 20 e 40% nei prossimi venticinque anni – è destinato ad aumentare lo stress idrico su falde acquifere già sovrasfruttate e ad accelerare la desertificazione del suolo.<sup>6</sup> Per contro, l'innalzamento del livello del mare minaccia le zone costiere a settentrione, dove è concentrata la maggioranza della popolazione, accelerando l'erosione del suolo e favorendo la salinazione delle falde acquifere disponibili. Crescono in frequenza anche i fenomeni climatici estremi, come il ciclone Daniel che nel 2023 ha devastato le coste libiche. Il Nord Africa è particolarmente colpito, con incrementi di temperatura entro il 2050 superiori del 20% rispetto alla media globale e danni climatici quantificati in circa il 6% del prodotto interno lordo regionale.<sup>7</sup>
- **Agricoltura industriale.** In Nord Africa il 74% annuo delle risorse idriche rinnovabili è destinato al comparto agricoltura, contro il 42% in Asia centrale e l'1,27% in Europa.<sup>8</sup> L'agricoltura occupa dal 10 al 31% della forza lavoro in Nord Africa<sup>9</sup> ed equivale al 13% del prodotto interno lordo in Algeria, Marocco, Tunisia.<sup>10</sup> I conseguenti tentativi di irrobustire la produzione agricola, onde far fronte alla crescita demografica e ai danni alla produzione causati dalla crisi climatica, puntano tipicamente a estendere le superfici coltivate e potenziare i sistemi di irrigazione, aggravando a propria volta lo sfruttamento delle falde acquifere oltre il loro naturale tasso di ricarica. Le risorse idriche impiegate in agricoltura forniscono, inoltre, un ritorno economico pari solamente alla metà dell'utilizzo industriale e a un terzo di quello municipale.<sup>11</sup> Irrigazione e sfruttamento intensivo contribuiscono a propria volta alla degradazione del suolo, favorendone erosione e desertificazione. Nell'Algeria centrale il 3,5% del terreno coltivabile risulta compromesso, mentre oltre il

---

<sup>4</sup> World Bank, *Beyond Scarcity: Water Security in the Middle East and North Africa*, World Bank MENA Development Series, 2018, xxv, <http://www.worldbank.org/en/topic/water/publication/beyond-scarcity-water-security-in-the-middle-east-and-north-africa>.

<sup>5</sup> FAO AQUASTAT.

<sup>6</sup> Seker, M. e Gumus, V. (2022), *Projection of temperature and precipitation in the Mediterranean region through multi-model ensemble from CMIP6*. Atmospheric Research 280. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0169809522004264#:~:text=It%20is%20predicted%20that%20there,region%20by%20up%20to%2040%25>.

<sup>7</sup> World Bank 2018.

<sup>8</sup> FAO AQUASTAT.

<sup>9</sup> Dati World Bank via International Labour Organisation, 2022. <https://data.worldbank.org/indicator/SL.AGR.EMPL.ZS>

<sup>10</sup> Malka, H. (2018) *Water Pressure: Water, Protest, and State Legitimacy in the Maghreb*, Centre for Strategic and International Studies.

<sup>11</sup> World Bank 2018.

50% del territorio nazionale è considerato a rischio di desertificazione.<sup>12</sup>

- **Crescita demografica e urbanizzazione.** Secondo le proiezioni della Banca Mondiale, la domanda di acqua dei centri urbani, concentrati nelle regioni costiere, aumenterà tra il 60 e il 100% entro il 2050.<sup>13</sup> Nel solo Marocco, i cui tassi di concentrazione urbana sono tra i più bassi del Nord Africa, il 60% della popolazione vive in aree urbane (principalmente Rabat e Casablanca)<sup>14</sup>, percentuale proiettata al 74% entro il 2050.<sup>15</sup> La rapida crescita dell'urbanizzazione aumenta la domanda d'acqua per servizi sanitari e infrastrutture, bilanciando potenziali progressi nella copertura idrica.
- **Industrializzazione e danno antropogenico.** Lo sviluppo socioeconomico degli Stati nordafricani favorisce la crescita di comparti industriali ad alta intensità idrica e alto impatto ambientale. Algeria e Libia dipendono dalle proprie riserve di idrocarburi per oltre tre quarti del prodotto interno lordo nazionale. Il volano economico dovuto all'incremento delle esportazioni di gas e petrolio algerine, funzionale alle esigenze di diversificazione energetica dei paesi europei, favorisce l'investimento statale sull'industria pesante e attira finanziamenti turchi e cinesi per il comparto siderurgico, petrolchimico e minerario. Il Marocco, virtualmente privo di idrocarburi, punta a rafforzare il settore *water-intensive* dei fosfati per la produzione di fertilizzanti sintetici, di cui è quarto esportatore al mondo. In questo quadro, oltre la metà delle acque di scolo in Nord Africa è reimpressa nell'ambiente senza trattamento, favorendo il deterioramento delle riserve idriche.<sup>16</sup>
- **Assetto politico-istituzionale.** A dispetto della scarsità idrica della regione, le tariffe su estrazione e consumo di acqua risultano tra le più basse a livello globale.<sup>17</sup> In un territorio prevalentemente desertico, il dato rispecchia lo stretto vincolo tra la capacità di assicurare accesso di massa all'acqua e la legittimità politica dei governi. La presenza di sussidi su estrazione e irrigazione, ugualmente tipica, incoraggia il sistematico sovrasfruttamento dei bacini acquiferi. In assenza di significativi corsi d'acqua, l'eccessivo sfruttamento delle falde acquifere (che copre il 20% del fabbisogno idrico in Marocco, il 35% in Algeria, il 60% in Tunisia e la quasi totalità delle estrazioni in Libia)<sup>18</sup> ne favorisce la progressiva salinazione e ne intacca la capacità di rinnovo annuo, minandone gli equilibri idrologici.
- **Inadeguatezza infrastrutturale.** Obsolescenza, mancanza di personale qualificato e scarsa manutenzione contribuiscono all'utilizzo inefficiente delle risorse idriche. La percentuale di acqua andata perduta durante l'immissione (*non-revenue water*) raggiunge il 25% in Tunisia e il 30% in Egitto.<sup>19</sup> In media, soltanto il 50-60% dell'acqua estratta in Nord Africa nel settore agricolo trova effettivo utilizzo: le perdite relative a utilizzo industriale e municipale oscillano tra il 30 e il 50%, contro il 10% delle *best practices* globali.<sup>20</sup> La dispersione idrica in Nord Africa comporta perdite annuali dallo 0,5% (Marocco) fino al 5% del prodotto interno lordo (Libia).<sup>21</sup> Sullo sfondo di oscillazioni pluviometriche sempre più acute, il deterioramento infrastrutturale contribuisce ad acuire rischi securitari: ne è stato esempio il collasso della diga libica di Derna nel 2023, la

---

<sup>12</sup> Wodon, Q. et al. (2014) *Climate Change and Migration: Evidence from the Middle East and North Africa*. The World Bank. <https://documents1.worldbank.org/curated/ar/748271468278938347/pdf/Climate-change-and-migration-evidence-from-the-Middle-East-and-North-Africa.pdf>

<sup>13</sup> World Bank (2012), *Renewable energy desalination: an emerging solution to close the water gap in the Middle East and North Africa*. <https://documents.worldbank.org/pt/publication/documents-reports/documentdetail/443161468275091537/renewable-energy-desalination-an-emerging-solution-to-close-the-water-gap-in-the-middle-east-and-north-africa>

<sup>14</sup> Malka 2018.

<sup>15</sup> World Bank 2012.

<sup>16</sup> World Bank 2018.

<sup>17</sup> Ibid.

<sup>18</sup> Ibid.

<sup>19</sup> World Bank 2012.

<sup>20</sup> Mualla, W. (2018) *Water Demand Management Is a Must in MENA Countries... But Is It Enough?*, Journal of Geological Resource and Engineering 6, 59-64.

<sup>21</sup> World Bank 2018; cf. Sadoff et al., 2015.

cui inondazione ha causato oltre 10.000 vittime.<sup>22</sup>

- **Scarsa integrazione regionale.** La gestione delle risorse idriche è questione anche trans-nazionale. Sebbene l'Algeria abbia promosso uno sforzo regolatorio, stipulando un accordo con Libia e Tunisia per la gestione delle falde acquifere comuni,<sup>23</sup> lo sfruttamento dei numerosi bacini frontaliere resta sostanzialmente non normato e risente delle tensioni geopolitiche che caratterizzano l'occidente arabo. Il Nord Africa resta la regione economicamente meno integrata del globo<sup>24</sup> e l'unica del continente africano a non aver costituito un blocco regionale funzionante. Restano acute le croniche tensioni tra Algeria e Marocco per il controllo del Sahara occidentale, mentre la Libia resta divisa in due entità rivali e la Tunisia nelle morsa di una pluriennale crisi economica. L'assenza di piattaforme regionali efficaci si riflette nell'alto numero di dispute sulla gestione delle falde frontaliere; Algeria e Marocco sui bacini di Guir e Tafna-Bon Naima;<sup>25</sup> Algeria e Tunisia su quello di Medjerda;<sup>26</sup> Egitto e Libia su Kufra.<sup>27</sup>

Paese	Pop (2000)	Pop (2021)	PR (2021) (mm/y)	Water stress (2000)	Water stress (2021)	TARWR per capita (2000)	TARWR per capita (2021)
Marocco	28,554	37,076	287,9	60	50	1015	782
Algeria	30,774	44,177	241,5	79	137	379	264
Tunisia	9,893	12,262	326,1	66	98	466	376
Libia	5,154	6,735	140,6	615	817	135	103
Egitto	71,371	109,2762	106,6	104	140	805	526

Tabella 1: quadro idrico 2000-2021. Elaborazione Med-Or via dati FAO AQUASTAT

<sup>22</sup> Wintour, P. (2023), 'Disastrous beyond comprehension': 10,000 missing after Libya floods. The Guardian. <https://www.theguardian.com/world/2023/sep/12/libya-floods-death-toll-dams-burst>

<sup>23</sup> Alharaty, S. (2024) *Libya, Algeria, Tunisia agree on shared groundwater management*. The Libya Observer. <https://libyaobserver.ly/news/libya-algeria-tunisia-agree-shared-groundwater-management>

<sup>24</sup> Kireyev, A. et al. (2018) *Economic Integration in the Maghreb: An Untapped Source of Growth*. International Monetary Fund Middle East and Central Asia Department no. 19/01. <https://www.imf.org/-/media/Files/Publications/DP/2019/English/EIMUSGEA.ashx>

<sup>25</sup> Zahrloule, Y. (2010), *Water as parameter of cooperation between Morocco and Algeria: the case of transboundary stressed aquifers of Bounaim-Tafna basin*. AQUAMundi Journal, 1, pp. 73-78. [https://www.researchgate.net/publication/312055210\\_Water\\_as\\_parameter\\_of\\_cooperation\\_between\\_Morocco\\_and\\_Algeria\\_the\\_case\\_of\\_transboundary\\_stressed\\_aquifers\\_of\\_Bounaim-Tafna\\_basin](https://www.researchgate.net/publication/312055210_Water_as_parameter_of_cooperation_between_Morocco_and_Algeria_the_case_of_transboundary_stressed_aquifers_of_Bounaim-Tafna_basin). Per un esempio più recente si veda Deshiri, M. e Hekmatara, H. (2020), *Water Diplomacy and Water Disputes in the Maghreb Region*. Technium Social Sciences Journal Vol. 10, pp. 530-543. [https://www.researchgate.net/publication/344716225\\_Water\\_Diplomacy\\_and\\_Water\\_Disputes\\_in\\_the\\_Maghreb\\_Region](https://www.researchgate.net/publication/344716225_Water_Diplomacy_and_Water_Disputes_in_the_Maghreb_Region)

<sup>26</sup> Sedera Rajosoa, A. et al. (2021), *Water assessment in transboundary river basins: the case of the Medjerda River Basin*. Sustainable Water Resource Management, vol.7, 88. <https://link.springer.com/article/10.1007/s40899-021-00566-0>

<sup>27</sup> Assad, A. (2024) *Mufti of Libya warns against dangers of drying up Man-made River's sources by Egypt*. The Libya Observer. [https://libyaobserver.ly/news/mufti-libya-warns-against-dangers-drying-man-made-rivers-sources-egypt#google\\_vignette](https://libyaobserver.ly/news/mufti-libya-warns-against-dangers-drying-man-made-rivers-sources-egypt#google_vignette)

La sicurezza idrica è questione cruciale – e pressante – per gli equilibri nordafricani. Nell’arco del ventennio 2000-2020, la disponibilità annua di acqua pro capite nei paesi del Nord Africa è calata dal 22% (Marocco) fino al 34% (Algeria, Egitto) in parallelo con il costante incremento demografico: il solo Marocco ha registrato una leggera diminuzione dei livelli di stress idrico, in crescita nel resto della regione. Entro il 2050, la quasi totalità delle risorse acquifere non rinnovabili è destinata a esaurirsi,<sup>28</sup> mentre il consumo urbano di acqua aumenterà del 60-100% tra 2010 e 2050.<sup>29</sup>

## Strategie nazionali

La gestione delle risorse idriche figura in ogni strategia di sviluppo adottata nell’ultimo decennio dai paesi del Nord Africa. I documenti di policy prodotti da Algeria, Marocco, Tunisia, Egitto identificano a vario grado la disponibilità d’acqua quale fattore di produzione e vincolo essenziale allo sviluppo socioeconomico della nazione.

Fronteggiate dalla scarsità di risorse idriche e dalla crescita esponenziale di domanda e consumo di acqua, le strategie adottate dall’occidente arabo puntano, in generale, a incrementare l’offerta disponibile sbloccando volumi d’acqua aggiuntivi. Si tratta di una scelta informata dallo storico stress idrico sofferto dalle comunità nordafricane e dunque dal valore dell’accesso all’acqua quale viatico alla legittimazione del potere statale. Tra le strategie per l’incremento di offerta (*supply-focused*) primeggiano dissalazione, incremento infrastrutturale della capacità idrica, trasferimenti d’acqua. Ancora in via di sviluppo il riutilizzo e trattamento delle acque reflue.

Nello specifico:

- Con un tetto teorico di 50 metri cubi di acqua prodotti al giorno<sup>30</sup>, Medio Oriente e Nord Africa coprono il 47% circa della **capacità di dissalazione** globale.<sup>31</sup> Trainata dagli impianti termici dei paesi del Golfo, dove la percentuale di acqua dissalata copre in media oltre il 70% dei prelievi annui di Qatar, Kuwait, Bahrein<sup>32</sup>, la diffusione degli impianti di dissalazione ha conosciuto un rapido aumento anche nei paesi del Nord Africa, incoraggiato dal calo dei costi di produzione e dall’incremento delle capacità di stoccaggio energetico. L’elettricità consumata per dissalare un metro cubo d’acqua prodotto da un impianto a osmosi inversa (predominante in Nord Africa e nel mondo, con l’eccezione dei paesi del Golfo) è calato da 20 kw/h nel 1990 a 1,5 kw/h nel 2018.<sup>33</sup> Attingendo a riserve di acqua salata virtualmente illimitate, un impianto di dissalazione di medie dimensioni è in grado di produrre dai 15,000 ai 60,000 metri cubi d’acqua al giorno; impianti di grandi dimensioni raggiungono la soglia dei 100,000-320,000 metri cubi.<sup>34</sup>

---

<sup>28</sup> World Bank 2018.

<sup>29</sup> Ibid.

<sup>30</sup> El-Ghizel, S. et al. (2021), *Desalination in Morocco: status and prospects*. Desalination and Water Treatment 231, pp. 1-15. [https://www.deswater.com/DWT\\_articles/vol\\_231\\_papers/231\\_2021\\_1.pdf](https://www.deswater.com/DWT_articles/vol_231_papers/231_2021_1.pdf)

<sup>31</sup> World Bank 2018.

<sup>32</sup> Ibid.

<sup>33</sup> Tigrine, Z. et al. (2018), *Membrane Desalination Technology in Algeria: Reverse Osmosis for Coastal Areas: Applications*, in *Exergy for A Better Environment and Improved Sustainability*, 2, pp. 197-218. ([PDF](#)) [Membrane Desalination Technology in Algeria: Reverse Osmosis for Coastal Areas: Applications \(researchgate.net\)](#)

<sup>34</sup> El-Ghizel 2021.

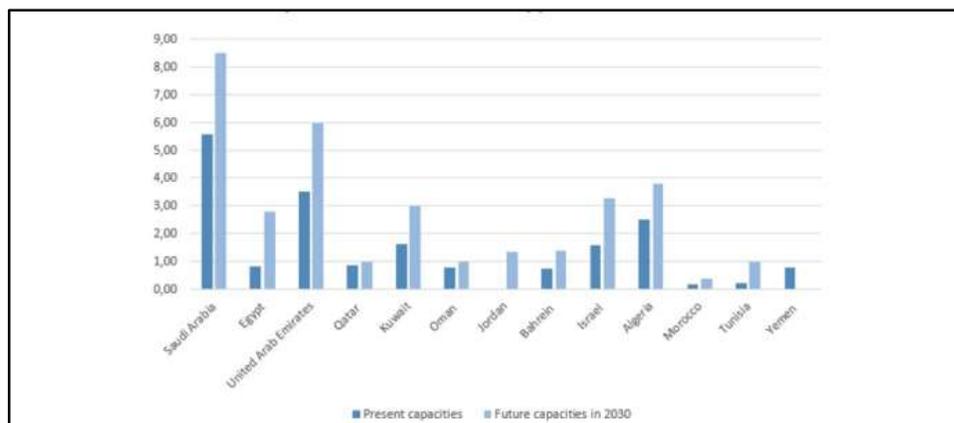


Figura 2: capacità di dissalazione nei paesi MENA. Dati Ifri 2022

Nell'ultimo decennio, la dissalazione è quindi assurta a strategia privilegiata per fronteggiare la crisi idrica in Nord Africa. Con 21 impianti concentrati nella fascia costiera settentrionale, l'Algeria copre il 18% del proprio fabbisogno idrico tramite dissalazione<sup>35</sup> e pianifica di espandere la propria capacità con il varo di dodici nuovi impianti entro il 2030, con capacità totale di 3,6 milioni di metri cubi al giorno.<sup>36</sup> La Tunisia punta parimenti a soddisfare il 30% della domanda nazionale via dissalazione entro il 2030. Per la metà del secolo anche l'Egitto pianifica il lancio di 142 impianti per un'offerta d'acqua pari a 6,4 milioni di metri cubi al giorno.<sup>37</sup> In Marocco – dove l'impiego della dissalazione si è sinora limitato al rifornimento di alcune aree nel meridione e nel Sahara occidentale – la strategia idrica nazionale fissa una soglia di 100 milioni di metri cubi annui entro il 2030, a fronte dei 13 milioni del 2011.<sup>38</sup>

Punto focale delle strategie idriche nordafricane, la dissalazione resta vincolata ad alti costi energetici. Il consumo energetico di dissalatori a osmosi inversa – che utilizzano, cioè, membrane filtranti per depurare i volumi d'acqua assorbiti – corrisponde a circa il 5% del consumo aggregato del Nord Africa.<sup>39</sup> La rimozione di agenti patogeni dalle acque marine e salmastre resta un processo ad alta intensità energetica, ostacolato dalla scarsa integrazione delle reti elettriche nordafricane. Con circa 2000 TW per metro cubo, l'area MENA registra da sola circa venti volte il consumo energetico annuo globale.<sup>40</sup>

Prevalentemente alimentati tramite combustibili fossili, gli impianti di dissalazione restano inoltre vincolati alla volatilità dei prezzi degli idrocarburi. Non a caso il rilancio del comparto idrocarburi di Algeri – attualmente favorito dal rialzo dei prezzi del petrolio sulla scia del conflitto ucraino – ha coinciso con il rilascio di un Plan National de l'Eau (2021-2030) che punta a soddisfare tramite dissalazione il 60% del fabbisogno idrico algerino.<sup>41</sup>

L'utilizzo intensivo delle tecnologie di dissalazione comporterà, inoltre, profondi impatti ambientali. La diffusione globale della dissalazione contribuirà entro il 2050 – secondo uno scenario *business as usual* – a un incremento delle emissioni di gas serra equivalente a 400 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub>,<sup>42</sup> contribuendo al rialzo delle temperature globali e al prolungamento dei periodi di siccità.

<sup>35</sup> Bensekkaim, K. (2024) *Tackling Drought: Algeria's Comprehensive Water Security Strategy*. AL24.

<sup>36</sup> *Algeria to build 7 new desalination plants between 2025 and 2030*. Global Flow Control (2024).

<https://globalflowcontrol.com/newsroom/algeria-to-build-7-new-desalination-plants-between-2025-and-2030/>

<sup>37</sup> Suliman, B. et al. (2024), *Desalination and Its Impact on the Mediterranean Ecosystem*. KAS-REMENA Policy Paper Series No. 1 / 2024. [f3f14daa-cab7-ab64-853b-25af01029410 \(kas.de\)](https://www.kas.de/f3f14daa-cab7-ab64-853b-25af01029410)

<sup>38</sup> El-Ghizel (2021).

<sup>39</sup> Cutrone, P. et al. (2022), *Powering Desalination with Renewable ENERGIES in Morocco*. Res4Africa

Foundation. [https://res4africa.org/wp-content/uploads/2023/06/desalination\\_morocco\\_FINAL\\_DIGITAL.pdf](https://res4africa.org/wp-content/uploads/2023/06/desalination_morocco_FINAL_DIGITAL.pdf)

<sup>40</sup> World Bank 2018.

<sup>41</sup> Global Flow Control 2021.

<sup>42</sup> World Bank 2012.

Il rilascio di cloro e altre sostanze residuali del processo di dissalazione contribuisce inoltre al deterioramento dell'ecosistema marino e alla crescente salinazione delle acque. Nel "mar chiuso" del Mediterraneo, di conseguenza, la mortalità acquatica risulta tra 5 e 12 volte più alta della media globale, con gravi rischi (inter alia) per la sicurezza alimentare.<sup>43</sup> Secondo lo United Nations Environment Program, circa l'80% delle acque di scarto è reimpressa senza controllo negli ecosistemi marini.<sup>44</sup>

- **Dighe e bacini artificiali** rappresentano la tradizionale risposta dei paesi nordafricani alla necessità di incrementare l'offerta idrica. L'area MENA presenta la più alta concentrazione globale di dighe, mentre oltre l'80% delle acque di superficie sfruttabili è racchiuso in bacini artificiali.<sup>45</sup> Sul modello delle massicce campagne infrastrutturali inaugurate nel periodo della prima indipendenza, negli anni Sessanta e Settanta, i paesi del Maghreb hanno presieduto alla realizzazione di alcune tra le più estese reti idriche del continente africano. La "politica delle grandi dighe" risponde tanto alla necessità di incrementare l'offerta di acqua quanto a quella di facilitare i trasferimenti idrici dalle regioni costiere all'Atlante e all'entroterra maghrebino, caratterizzato da biomi aridi e semi-aridi.

Il dissesto politico e securitario degli ultimi decenni ha – tuttavia – favorito il graduale deterioramento delle reti idriche nordafricane. Le perdite idriche restano ben al di sopra della media globale, mentre obsolescenza e mancata manutenzione favoriscono alti tassi di interrimento attraverso l'accumulo di limo e detriti nei bacini artificiali: di conseguenza, il tasso di disponibilità idrica è sensibilmente minore rispetto alla capacità nominale di dighe e bacini. In Algeria, le circa 78 grandi dighe del paese – destinate a diventare 124 nel 2030 e superate soltanto dalle 149 installazioni del Marocco – restituiscono un valore pro-capite di soli 195 metri cubi d'acqua.<sup>46</sup> Al tempo stesso, dighe e bacini contribuiscono ad aggravare il dissesto idrogeologico della regione, mentre la possibilità di nuovi, massicci trasferimenti idrici resta condizionata all'oscillazione sempre più pronunciata dei volumi d'acqua disponibili. Il deterioramento delle infrastrutture presenta inoltre – come dimostrato dal collasso della diga di Derna, nella Libia orientale<sup>47</sup> – significativi rischi securitari. Sul corso del Nilo, il riempimento della Grande diga del rinascimento etiope (GERD) è emblematico fulcro delle tensioni tra Addis Abeba e l'Egitto, che vedrebbe il rivale nel Corno d'Africa guadagnare il controllo dell'apporto idrico per i paesi a valle del Grande fiume.<sup>48</sup>

Con l'eccezione della Libia – che dispone di sole 16 dighe e preleva la quasi totalità del fabbisogno idrico dalle falde acquifere e dall'ambiziosa infrastruttura del *Great Man-Made River Project*<sup>49</sup> – la *great dams policy* resta strumento favorito dei governi nordafricani. La Strategia nazionale adottata dal Marocco nel 2009 prevede, ad esempio, la costruzione di 60 grandi dighe e di circa 1000 dighe di media e piccola dimensione per un incremento – in combinazione con nuovi trasferimenti idrici verso le province meridionali del regno – di circa 1700 metri cubi per anno, equivalente al 65% dell'aumento di offerta profilato nel documento.<sup>50</sup> Il Piano nazionale 2020 (approvato per un budget di 11 miliardi di dirham) prevede a sua volta

---

<sup>43</sup> D. Xevgenos et al. (2021), *Aspects of environmental impacts of seawater desalination: Cyprus as a case study*. Desalination and Water Treatment, vol.211, pp.15-30. <https://doi.org/10.5004/dwt.2021.26916>. Vedi anche Suliman (2024).

<sup>44</sup> UN World Water Development Report (2017). <https://www.unwater.org/publications/un-world-water-development-report>

<sup>45</sup> World Bank 2018.

<sup>46</sup> FAO AQUASTAT.

<sup>47</sup> Saini Fasanotti, F. (2023), *Libya's future after the Derna dam disaster*. GIS Reports. <https://www.gisreportsonline.com/r/libya-flood/>

<sup>48</sup> Ayferam, G. (2023) *The Nile Dispute: Beyond Water Security*. Carnegie Endowment for International Peace. <https://carnegieendowment.org/sada/2023/01/the-nile-dispute-beyond-water-security?lang=en>

<sup>49</sup> World Bank 2018.

<sup>50</sup> Stratégie Nationale de l'Eau (2009). [https://www.environnement.gov.ma/PDFs/EAU/STRATEGIE\\_EAU.pdf](https://www.environnement.gov.ma/PDFs/EAU/STRATEGIE_EAU.pdf)

la costruzione di 20 nuove dighe.<sup>51</sup> Tuttavia, scarse precipitazioni e deterioramento strutturale – l’“aspettativa di vita” di una diga varia dai 50 ai 100 anni<sup>52</sup> – continuano a favorire il progressivo declino della disponibilità d’acqua pro capite, attestata a 606 metri cubi e destinata, secondo le proiezioni più recenti, a raggiungere la soglia dei 500 metri cubi entro il 2030.<sup>53</sup>

- L’acuirsi della crisi idrica ha rinvigorito l’attenzione dei paesi nordafricani per i processi di **riutilizzo e trattamento delle acque reflue**. Leader regionale è l’Algeria, che tratta il 76% del volume d’acqua consumato annualmente a uso domestico, posizionandosi nettamente al di sopra di una media in area MENA del 40%. Seguono Tunisia (60%), Egitto (46%) e Marocco (38%), mentre la Libia resta alla soglia del 17%.<sup>54</sup> In questo quadro, riciclo e trattamento contribuiscono a mitigare le esternalità ambientali dovute alla crescente urbanizzazione e allo sviluppo industriale della regione. Entro il 2030, l’Algeria punta a irrigare il 60% della propria superficie agricola tramite acqua reflua sanificata. I costi operativi degli impianti di riciclo restano tuttavia particolarmente alti, mentre i volumi d’acqua riutilizzabili restano una percentuale significativamente minore dei volumi trattati.

Gli ultimi decenni hanno dimostrato l’inadeguatezza di un approccio esclusivamente *supply-oriented* per la gestione delle risorse idriche. Gli strumenti volti ad assicurare l’incremento dell’offerta d’acqua producono esternalità ambientali insostenibili sul medio e lungo periodo e incoraggiano al tempo stesso l’utilizzo inefficiente delle risorse disponibili. L’integrazione di **strumenti di gestione della domanda** (*demand management*), volti a efficientare il consumo idrico e aumentare la resilienza alle oscillazioni nell’offerta di acqua, resta tuttavia virtualmente assente nelle strategie adottate dai paesi del Nord Africa. L’adozione di regimi gestionali per la domanda d’acqua (generalmente caratterizzati da tariffazioni adeguate e supportate dall’introduzione di controlli istituzionali a livello degli utilizzatori finali) profila costi politici a breve termine che incontrano la riluttanza dei decisori in area MENA.

In Nord Africa come in Medio Oriente, il tradizionale approccio alla gestione della domanda favorisce un approccio volontaristico alla gestione delle risorse idriche e la sovvenzione dei beni di consumo (carburante, cibo, acqua) da parte dello Stato. Ingenerato dalla progressiva diminuzione dell’offerta, l’incremento del prezzo dell’acqua nel Maghreb è quindi bilanciato dall’introduzione di massicci sussidi governativi per i bisogni dei meno abbienti. All’atto pratico, tuttavia, l’ampiezza dei sussidi favorisce sproporzionatamente il consumo delle classi medio-alte, il cui costo marginale per unità d’acqua è sensibilmente minore.<sup>55</sup> Di conseguenza, l’eccesso di domanda impone ulteriori aggravii fiscali sui governi e incoraggia il sovrasfruttamento di risorse idriche sempre più scarse. Al tempo stesso, la revisione di tariffe e sussidi su estrazione e consumo d’acqua – già suggerite dalla Banca Mondiale – profilerebbe perdite di consenso popolare, specialmente nei ceti medio-alti, tali da scoraggiare potenziali riforme. Lo smantellamento dei sussidi sull’acqua minaccia inoltre di incrementare i costi dell’acqua dissalata, peggiorando il calcolo costi-benefici delle politiche di dissalazione.

---

<sup>51</sup> Plan National de l’Eau (2020). [https://www.ir-bankofafrica.ma/sites/default/files/2023-03/BOA\\_REX\\_Capbleu.pdf](https://www.ir-bankofafrica.ma/sites/default/files/2023-03/BOA_REX_Capbleu.pdf)

<sup>52</sup> El-Khattabi, A. (2022), *The Neglected Side of the Water Management Equation: Demand Management*. Policy Centre for the New South. <https://www.policycenter.ma/publications/neglected-side-water-management-equation-demand-management>

<sup>53</sup> World Bank 2018.

<sup>54</sup> Mateo-Sagasta, J. et al. (2020), *Expanding water reuse in the Middle East and North Africa*. International Water Management Institute. [https://rewater-mena.iwmi.org/wp-content/uploads/sites/13/2023/04/Expanding\\_water\\_reuse\\_in\\_the\\_Middle\\_East\\_and\\_North\\_Africa-Policy\\_report.pdf](https://rewater-mena.iwmi.org/wp-content/uploads/sites/13/2023/04/Expanding_water_reuse_in_the_Middle_East_and_North_Africa-Policy_report.pdf)

<sup>55</sup> Verme, P. *Subsidy reforms in the Middle East and North Africa region: a review*. World Bank 2016. <https://documentos.bancomundial.org/es/publication/documents-reports/documentdetail/260201524137749680/subsidy-reforms-in-the-middle-east-and-north-africa-region-a-review>

## Scenari

In questo quadro, uno scenario *business-as-usual* produrrà conseguenze profonde – e potenzialmente imprevedibili – sul nesso acqua – alimentazione – sicurezza. Entro il 2050, il combinato degli effetti di cambiamento climatico, sovrasfruttamento di riserve acquifere non rinnovabili e impatto antropogenico avrà contribuito a una crescita della domanda d’acqua tra 25 e 50%.<sup>56</sup> L’intero occidente arabo supererà la soglia di povertà assoluta di acqua, profilando gravi rischi per la stabilità della regione. **Il Nord Africa risulterà anche la regione economicamente più danneggiata**, con perdite stimate tra il 6 e il 14% del prodotto interno lordo entro il 2050.<sup>57</sup>

La crisi idrica rappresenta un rischio esistenziale per i paesi dell’occidente arabo, le cui economie dipendono in gran parte dal comparto agricoltura. Il prolungarsi dei periodi di siccità e l’avanzare della desertificazione del suolo – già causa di roghi estivi che nel 2022 hanno colpito oltre 4300 ettari di terreno nel solo Marocco<sup>58</sup> – danneggia la produzione agricola e aumenta di conseguenza la pressione inflattiva, innescando picchi improvvisi nei prezzi dei beni di prima necessità e acuendo la dipendenza nazionale dalle importazioni alimentari: il consumo di cereali in Algeria, pari in media a 11 milioni di tonnellate, potrà contare sul raccolto 2024-2025 per soli 2,7 m/t.<sup>59</sup> L’Egitto potrebbe a sua volta perdere fino al 30% della propria produzione agricola entro il 2040, contribuendo all’**elevata volatilità dell’import-export alimentare**.<sup>60</sup>

In questo contesto, la scarsità d’acqua in Nord Africa – che presenta il più alto tasso globale di consumo cerealicolo pro capite – rischia di favorire una **competizione crescente tra la distribuzione di risorse idriche potabili e quelle destinate all’irrigazione**, nonché tra consumo agricolo e consumo urbano. Inoltre, la crescente irregolarità delle precipitazioni renderà necessario allocare quantitativi sempre maggiori di acqua all’irrobustimento delle stesse falde acquifere, onde arginare fenomeni di desertificazione, salinazione e cedimento del terreno. Prospettive, queste, in netto contrasto con le strategie di espansione agricola profilate dalle istituzioni: per far fronte ai bisogni di una popolazione in crescita, la sola Algeria prevede di aumentare la superficie coltivata del paese da 1,8 a circa 3 milioni di ettari.<sup>61</sup>

Si acuiranno, al tempo stesso, rischi di ordine politico e securitario. **La crisi idrica esacerba malcontenti legati a croniche disegualanze socioeconomiche** ed esercita pressione sempre maggiore sulla capacità governativa di assicurare l’accesso della popolazione all’acqua. Caso tipico è il crescente divario urbano-rurale: in Marocco il tasso di copertura idrica è pari all’88% per le aree urbanizzate e al 38% per le aree rurali di Atlante e Rif. L’accesso all’acqua figura regolarmente tra le rimostranze espresse dalla popolazione civile e interseca problematiche di ordine politico e sociale (e.g. il divario socioeconomico tra l’élite costiera e l’entroterra). Il calo della disponibilità di acqua pro-capite rischia di aggravare tensioni preesistenti e minare la compattezza del tessuto sociale.

**Risorse e infrastrutture idriche potranno costituire poli di rischio geopolitico.** Il valore dei bacini idrici quale asset strategico nei confronti dei paesi rivieraschi risalta nell’attuale disputa tra Egitto ed Etiopia, che attraverso

---

<sup>56</sup> Erzin, E. e Hoekstra, A. (2014), *Water footprint scenarios for 2050: A global analysis*. Environment International, vol.64, pp. 71-82.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160412013002791?via%3Dihub>. Cf. World Resources Institute (2023), *Securing Freshwater for All*. <https://www.wri.org/freshwater> e World Bank 2018.

<sup>57</sup> World Bank 2018.

<sup>58</sup> Jones, M.W. et al. (2024), *State of Wildfires 2023–2024*. Earth System Science Data, vol. 16, n.8. <https://essd.copernicus.org/articles/16/3601/2024/>

<sup>59</sup> United States Department of Agriculture – Foreign Agricultural Service Global Agricultural Trade System (GATS). <https://apps.fas.usda.gov/gats/default.aspx>

<sup>60</sup> Hamzawy, A. et al. (2023), *Climate Change in Egypt: Opportunities and Obstacles*. Carnegie Endowment for International Peace. <https://carnegieendowment.org/research/2023/10/climate-change-in-egypt-opportunities-and-obstacles?lang=en>

<sup>61</sup> Hales, N. (2022), *Algeria Grain and Feed Update*. US Department of Agriculture. [https://apps.fas.usda.gov/newgainapi/api/Report/DownloadReportByFileName?fileName=Grain%20and%20Feed%20Update\\_Algeria\\_Algeria\\_AG2022-0008.pdf](https://apps.fas.usda.gov/newgainapi/api/Report/DownloadReportByFileName?fileName=Grain%20and%20Feed%20Update_Algeria_Algeria_AG2022-0008.pdf)

l'operazione di un massiccio complesso idroelettrico alle fonti del Nilo Blu (Grande Diga del Rinascimento Etiope, o GERD) guadagnerebbe di fatto la capacità di razionare il flusso idrico dei paesi a valle (segnatamente Egitto e Sudan). La disputa interseca altri dossier regionali ad alta sensibilità, quali il conflitto civile sudanese e la disputa tra Etiopia e Somalia per l'accesso ai porti del Corno d'Africa. Dispute analoghe sono emerse anche tra Egitto e Libia in seguito a segnalazioni di prelievi egiziani non autorizzati dall'acquifero di Kufra: quest'ultimo rappresenta la principale fonte di alimentazione della vasta – e deteriorata – rete idrica realizzata sotto il governo Gheddafi.<sup>62</sup>

In quest'ottica, **l'alto numero di acquiferi e bacini attraversati da confini statali potrà contribuire ad acuire le tensioni regionali in un Nord Africa in stato di pluriennale siccità.** Su sei principali bacini transfrontalieri, cinque – Dra, Daoura, Guir, Tafna, Bon Naima – attraversano il confine tra le *powerhouse* regionali di Algeria e Marocco, che hanno interrotto le relazioni diplomatiche nel 2021 e restano divise dalla decennale contesa per il possesso del Sahara occidentale. Il maggior numero di dispute è registrato nei bacini di Tafna e Guir, da cui entrambi i paesi estraggono quantitativi elevati di acqua (52% in Algeria, 48% in Marocco):<sup>63</sup> quale paese a valle, l'Algeria soffre della potenziale dipendenza dal rivale per le forniture idriche dell'area. Sviluppi preoccupanti sullo sfondo sia del progredire della crisi idrica – entro il 2025 la disponibilità d'acqua pro-capite scenderà a 300 metri cubi annui in Algeria, a 500 in Marocco<sup>64</sup> – sia delle crescenti tensioni regionali. Per far fronte a queste ultime l'Algeria ha allocato 21 miliardi di dollari alla Difesa nel 2024 rispetto ai 9,7 del 2020,<sup>65</sup> mentre il budget marocchino si attesta sui 12 miliardi di dollari.<sup>66</sup>

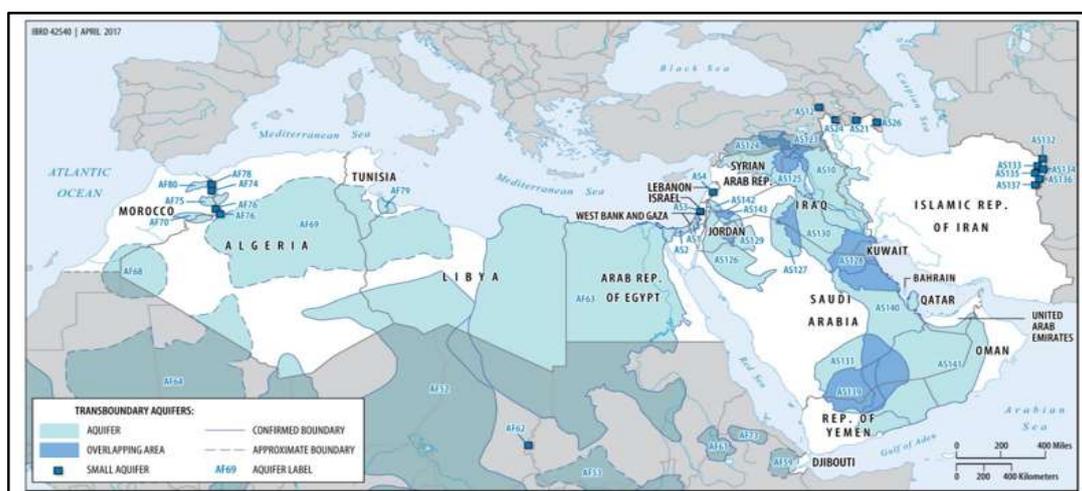


Figura 3: acquiferi transfrontalieri in Medio Oriente e Nord Africa. International Groundwater Resource Assessment Centre

**La crisi idrica contribuirà alla crescita dei fenomeni migratori.** La frequenza di eventi climatici estremi (siccità, alluvioni) favorisce lo spostamento forzato di individui e comunità. Ma la scarsità d'acqua favorisce le migrazioni anche attraverso il peggioramento degli indicatori socioeconomici: già nel 2014, il 60% degli intervistati in un campione selezionato da cinque paesi MENA (Algeria, Marocco, Egitto, Siria, Yemen) riportava di avere attinto ai propri risparmi per fronteggiare periodi di siccità, mentre oltre il 40% aveva scelto di vendere o cedere i propri terreni. Il 5,7% del campione aveva intrapreso percorsi di migrazione permanente all'estero nei cinque anni precedenti.<sup>67</sup>

<sup>62</sup> Alharaty, S. (2024), *Libya clarifies position on shared groundwater management*. The Libya Observer. <https://libyaobserver.ly/inbrief/libya-clarifies-position-shared-groundwater-management>

<sup>63</sup> Deshiri-Hekmatara 2020.

<sup>64</sup> Ibid.

<sup>65</sup> Fernandez, E. (2024), *Algeria approves budget with largest deficit in its history*. Atalayar. <https://www.atalayar.com/en/articulo/economy-and-business/algeria-approves-budget-with-largest-deficit-in-its-history/20241014132446206269.html>

<sup>66</sup> Alaoui, M. (2024), *Morocco raises defence budget to boost capabilities, local industry*. The Arab Weekly. <https://theArabweekly.com/morocco-raises-defence-budget-boost-capabilities-local-industry>

<sup>67</sup> Wodon 2014.

Se la scarsità d'acqua *stricto sensu* rappresenta il principale driver di migrazione interna,<sup>68</sup> favorendo lo spostamento di comunità agricole verso bacini acquiferi meno deteriorati e l'urbanizzazione delle comunità rurali, **la crisi idrica contribuisce anche a destabilizzare la produzione energetica** (attraverso, ad esempio, la crescente porzione del fabbisogno dedicata agli impianti di dissalazione) e **quella alimentare** (salinazione delle aree coltivabili, sovrappopolazione e sovrasfruttamento delle fasce costiere, crescita di fenomeni di inurbamento intensivo). Il conseguente deterioramento socioeconomico contribuisce, tramite tale interrelazione, a **esacerbare fenomeni migratori su scala più vasta**.

In parallelo, **i flussi migratori provenienti dal Sahel e dall'Africa subsahariana** – irrobustiti dalla disgregazione statale e dal dilagare di insurrezioni militari in Mali, Niger, Burkina Faso, Sudan – **graveranno su reti e servizi già sottoposti a forte stress idrico e alimentare**. E' il caso della città-oasi di Kufra, nella Libia sudorientale, dove oltre 160,000 migranti sudanesi sono concentrati in gravi condizioni igieniche e securitarie,<sup>69</sup> o del porto di Sfax in Tunisia, tra i principali punti di partenza per il traffico trans-mediterraneo di esseri umani.<sup>70</sup> In questo quadro, l'afflusso di migranti e rifugiati da Sahel e Africa subsahariana favorirà in più casi (e particolarmente in Libia, Tunisia) la **securizzazione del fenomeno migratorio**, designato quale minaccia esistenziale all'integrità etnica e territoriale del paese e spesso utilizzato quale capro espiatorio per le disfunzioni dello stato sociale.<sup>71</sup>

## Mitigazione, adattamento

Sullo sfondo di riserve d'acqua in costante e accelerato calo, i governi della regione dispongono comunque di spazi di manovra per arginare l'emergenza idrica. In primo luogo, **l'integrazione delle tecniche di dissalazione con fonti energetiche rinnovabili** resta la via migliore per ridurre le emissioni di gas serra legate al processo e, nel medio periodo, l'alto costo dell'acqua dissalata. Simulazioni elaborate in area MENA mostrano che il potenziale fotovoltaico del Mediterraneo, tra i più alti a livello globale, sarebbe sufficiente a generare acqua dissalata via osmosi inversa (PV-RO) per circa 200 milioni di persone.<sup>72</sup> La diffusione su larga scala di sistemi PV-RO ridurrebbe la dipendenza da combustibili fossili in Nord Africa e favorirebbe l'indipendenza energetica di aree non raggiunte o mal servite dalle reti regionali. La transizione energetica ha registrato progressi in Marocco: il regno, virtualmente privo di idrocarburi, punta a soddisfare il 52% del proprio fabbisogno energetico attraverso fonti rinnovabili entro il 2030.<sup>73</sup> L'Egitto, con progressi più contenuti, mira al 42% entro il 2035.<sup>74</sup>

**Investire sull'efficiamento del comparto fotovoltaico** consentirebbe, in questo quadro, di ridurre massicciamente le emissioni cumulative di gas serra (stimate a circa 17 tonnellate di CO<sub>2</sub> per GW/h entro il 2050, contro le 400 degli impianti a gas naturale e le oltre 700 degli impianti a petrolio)<sup>75</sup> e di insulare il prezzo dell'acqua

<sup>68</sup> Clement, V., Rigaud, K.K., de Sherbinin, A., Jones, B., Adamo, S., Schewe, J. et al. (2021). *Groundswell Part 2: Acting on Internal Climate Migration*. Washington, D.C.: World Bank.

<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/36248>

<sup>69</sup> Emad, Mohamed. «Libya's Kufra Hosts 160,000 Sudanese Refugees». *LibyaReview*, 22 giugno 2025.

<https://libyareview.com/56712/libyas-kufra-hosts-160000-sudanese-refugees/>

<sup>70</sup> Gasteli, N. (2025) «In Tunisia, Authorities Dismantle Migrant Camps in Sfax: "They Took Everything down, Then Burned It All"», 8 aprile 2025. [https://www.lemonde.fr/en/le-monde-africa/article/2025/04/08/in-tunisia-authorities-dismantle-migrant-camps-in-sfax-they-took-everything-down-then-burned-it-all\\_6739943\\_124.html](https://www.lemonde.fr/en/le-monde-africa/article/2025/04/08/in-tunisia-authorities-dismantle-migrant-camps-in-sfax-they-took-everything-down-then-burned-it-all_6739943_124.html)

<sup>71</sup> Karam, P. (2024) «Kais Saied's Policies and Practices May Lead to an Explosion in Tunisia». *Arab Center Washington DC*, 3 luglio 2025. <https://arabcenterdc.org/resource/kais-saieds-policies-and-practices-may-lead-to-an-explosion-in-tunisia/>

<sup>72</sup> Ganora, D. et al. (2019), *An assessment of energy storage options for large-scale PV-RO desalination in the extended Mediterranean region*. *Nature, Sci Rep* 9, 16234. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-52582-y>

<sup>73</sup> Climate Action Tracker – Morocco. [https://climateactiontracker.org/countries/morocco/policies-action/#:~:text=The%20government%20set%20the%20target,Morocco%2C%202016a%2C%202021a\).](https://climateactiontracker.org/countries/morocco/policies-action/#:~:text=The%20government%20set%20the%20target,Morocco%2C%202016a%2C%202021a).)

<sup>74</sup> International Renewable Energy Agency (2018), *Renewable Energy Outlook – Egypt*. [https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2018/Oct/IRENA\\_Outlook\\_Egypt\\_2018\\_En.pdf](https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2018/Oct/IRENA_Outlook_Egypt_2018_En.pdf)

<sup>75</sup> World Bank 2018.

dissalata dalle oscillazioni del mercato degli idrocarburi, particolarmente sensibile alla contingenza geopolitica (e.g. il conflitto russo-ucraino). Un ruolo chiave su questo versante è giocato dal potenziamento delle capacità di immagazzinamento energetico e il perfezionamento di modelli *battery-less* di impianti PV-RO, che ridurrebbero esponenzialmente la (maggioritaria) percentuale di costi relativi all'immagazzinamento dell'energia prodotta. In parallelo, l'affiancamento di sistemi a energia solare concentrata (CSP) consentirebbe di ridimensionare le criticità legate all'intermittenza della produzione fotovoltaica in condizioni temporali avverse. La diversificazione energetica è chiave alla sicurezza idrica del Nord Africa anche alla luce dell'imprescindibilità di espandere le capacità di dissalazione. Anche a fronte di una razionalizzazione ottimale delle risorse idriche, per la Banca Mondiale il 2050 registrerà un divario tra domanda e offerta d'acqua di circa 90 chilometri cubi annui (equiparabile a un *gap* di offerta del 40%)<sup>76</sup>, da colmare attraverso l'aggiunta di nuovi volumi d'acqua. A tale scopo sarà necessario **ottimizzare le tecnologie esistenti verso la riduzione sia delle emissioni di gas serra sia delle quantità di acqua salata reimpressa negli ecosistemi marini.**

In secondo luogo, **l'espansione delle capacità di dissalazione dovrà essere integrata con politiche di gestione e razionalizzazione della domanda d'acqua**, specialmente per quanto riguarda il comparto agricoltura. L'utilizzo di strumenti economici coercitivi e persuasivi – revisione dei sistemi di *water pricing*, allocazione di licenze e permessi d'uso, sussidi governativi – dovrà necessariamente essere integrato all'implementazione di efficientamenti qualitativi, volti a calibrare gli aggiustamenti al mercato dell'acqua e ad attenuare l'impatto sociale e politico di misure restrittive per la popolazione. In agricoltura, **l'efficientamento idrico può ridurre il consumo di acqua per superficie coltivata** attraverso (ad esempio) l'introduzione di tecniche di irrigazione a goccia in sostituzione dell'irrigazione di superficie, l'investimento su tecniche di *smart metering*, monitoraggio geospaziale e riduzione delle perdite di rete. Investire adeguatamente sull'efficientamento delle risorse idriche in agricoltura potrà – in combinazione con il rafforzamento infrastrutturale – ridurre il consumo d'acqua per la coltivazione degli alimenti di base del 64% entro il 2040.<sup>77</sup>

**Riformare il sistema dei sussidi statali** potrà contribuire, in parallelo, a eliminare incentivi perversi al consumo e ad abbassare il costo marginale per unità di acqua risparmiata. In questo quadro, la riluttanza dei governi del Nord Africa a modificare i termini del contratto sociale tra Stato e popolo – già scosso dalla stagione delle rivoluzioni arabe nell'ultimo decennio – sarà probabilmente erosa dal rapporto a rendimento decrescente tra crescita demografica e politica estensiva dei sussidi, giunta a equivalere in media, nel 2011, al 6% del PIL nazionale in area MENA.<sup>78</sup> Strategie volte a ridurre l'impatto politico e sociale includono la coltivazione e disseminazione del dialogo politico; l'introduzione di trasferimenti diretti e altre forme di giustizia sociale compensativa a integrare la riduzione dei sussidi; il rafforzamento di programmi di protezione sociale.

Sul versante interno, i paesi del Nord Africa beneficerebbero dal **rafforzare il coordinamento interistituzionale** tra dicasteri, amministrazioni territoriali e agenzie deputate alla gestione di bacini e falde acquifere. Auspicabile, in questo quadro, il rafforzamento delle prerogative degli organi deputati alla tutela delle risorse idriche, laddove gli assetti istituzionali del Maghreb riflettono la storica tendenza a considerare l'acqua come semplice fattore produttivo. In Tunisia – dove il governo mantiene da oltre un anno il razionamento idrico obbligatorio – l'acqua potabile ricade ad esempio nelle competenze del ministero dell'Agricoltura. Necessari anche irrobustimento e razionalizzazione del coordinamento territoriale: in Algeria, dove le falde principali attraversano i confini di più province (*wilaya*), i rapporti tra le amministrazioni territoriali e le Agenzie preposte alla gestione degli acquiferi risultano spesso problematici.<sup>79</sup> Sul versante esterno, la risoluzione delle dispute territoriali beneficerebbe – con

---

<sup>76</sup> World Bank 2018.

<sup>77</sup> Giordano, V. et al. (2023), *Efficient agricultural practices in Africa reduce crop water footprint despite climate change, but rely on blue water resources*. Communications Earth and Environment 4, 475. <https://www.nature.com/articles/s43247-023-01125-5#citeas>

<sup>78</sup> Auktor, G.V. e Loewe, M. (2021), *Subsidy Reforms in the Middle East and North Africa Strategic Options and Their Consequences for the Social Contract*. German Development Institute. [https://www.idos-research.de/uploads/media/DP\\_12.2021.pdf](https://www.idos-research.de/uploads/media/DP_12.2021.pdf)

<sup>79</sup> Kherbache, N. (2020), *Water policy in Algeria: limits of supply model and perspectives of water demand management (WDM)*. Desalination and Water Treatment.

urgenza – dell’istituzione di piattaforme ufficiali di dialogo.

## Quale ruolo per la sponda nord?

L’aggravarsi della crisi idrica profila per l’UE – e per l’Italia – l’opportunità di consolidare i rapporti strategici con i paesi del Nord Africa e favorire, al contempo, la stabilità securitaria in area MENA. Prioritaria la **cooperazione tecnico-industriale alla dissalazione**. Nonostante l’Europa produca una percentuale annua di acqua dissalata relativamente ridotta (equivalente al 10% circa dell’output globale), le aziende UE restano attori primari del settore: tra le venti aziende leader nel comparto dissalazione figurano Engie e Veolia/Suez (Francia), Acciona, Coxabengoa, Tedagua, Lantania, GS Inima, Aqualia (Spagna), WeBuild/Fisia Italimpianti (Italia). Tra i fornitori nazionali di equipaggiamento per dissalazione rientrano Francia (con il 20% dell’export europeo nel settore), Germania (18%), Spagna (14%), Italia (10%).<sup>80</sup> Particolarmente integrate nei mercati regionali le compagnie francesi e spagnole.

In questo quadro, anche **Roma dovrebbe puntare a sfruttare tempestivamente i propri asset** sullo sfondo di un vantaggio competitivo di incerta durata. A fronte di una crescita annua del settore attestata tra il 6 e il 12%, la leadership europea è erosa dalla competizione di attori emergenti.<sup>81</sup> Cresce la presenza della Cina (SEPCO, HEWITT) e sudcoreana (Doosan Heavy), mentre anche nel Mediterraneo si fanno strada campioni regionali egiziani e sauditi (Metito, Masdar). Israele (IDE Solutions) resta tra i leader e apripista globali del settore.<sup>82</sup>

Sullo sfondo del crescente interesse alla cooperazione con il Maghreb – arena chiave per gli obiettivi energetici e securitari del consesso UE – **Europa e Italia beneficerebbero del rafforzamento del coordinamento multilaterale**. La natura transfrontaliera della crisi idrica acuisce la necessità di armonizzare le politiche dei paesi europei nel Maghreb. Per contro, la presenza di nodi geopolitici irrisolti – il conflitto civile in Libia, la rivalità tra Marocco e Algeria per il controllo del Sahara occidentale – rischia di promuovere logiche di cooperazione “a somma zero” improntate su rapporti di cooperazione bilaterali e frammentari, indebolendo la posizione negoziale del versante Europa.

Tra i veicoli negoziali per il coordinamento regionale spicca a questo proposito l’Unione per il Mediterraneo, piattaforma che unisce i paesi membri dell’Unione europea a sedici Stati mediterranei distribuiti tra Medio Oriente e Nord Africa: altro viatico è anche l’estensione dei **Partenariati verdi UE (Green Partnerships) con i paesi della sponda sud**, sul modello dell’accordo stretto nel 2022 tra Commissione europea e Marocco.<sup>83</sup>

In tali casi, tuttavia, sarà requisito necessario alla cooperazione il **rafforzamento dei meccanismi di supervisione** circa l’implementazione di simili intese. Suscita allarme, in questo contesto, l’alto prezzo pagato in termini ambientali e di stress idrico dalla concentrazione di dissalatori, parchi fotovoltaici e impianti eolici nel Sahara occidentale, che già la Corte di Giustizia Europea ha ritenuto di escludere, in ragione del mancato consenso del popolo saharawi, dagli accordi su pesca e agricoltura stipulati nel 2019 tra Marocco e UE. Nel 2026, inoltre, va ricordato che **Roma ospiterà il primo Forum idrico euro-mediterraneo**, allargando il consesso degli invitati all’UE e ai Balcani.<sup>84</sup>

---

<sup>80</sup> European Commission (2023), EU Blue Economy Observatory – Desalination. [https://blue-economy-observatory.ec.europa.eu/eu-blue-economy-sectors/desalination\\_en](https://blue-economy-observatory.ec.europa.eu/eu-blue-economy-sectors/desalination_en)

<sup>81</sup> Ifri 2022.

<sup>82</sup> Ibid.

<sup>83</sup> A common green horizon: Exploiting the full potential of the EU-Morocco Green Partnership. EU Neighbours South. <https://south.euneighbours.eu/news/a-common-green-horizon-exploiting-the-full-potential-of-the-eu-morocco-green-partnership/>

<sup>84</sup> Kaldor, G. (2024), *The first Euro Mediterranean Water Forum will be held in Rome in 2026*. Materia Rinnovabile (Renewable Matter). <https://www.renewablematter.eu/en/the-first-euro-mediterranean-water-forum-will-be-held-in-Rome-in-2026#:~:text=In%202026%2C%20Italy%20will%20host,the%2010th%20World%20Water%20Forum.>

## Conclusioni

Il rapido calo delle risorse idriche in Nord Africa e nel Mediterraneo apre una delle sfide esistenziali dei prossimi decenni. Se il combinato di cambiamenti climatici, industrializzazione e impatto antropogenico profilano con relativa certezza l'estendersi dell'emergenza a livello globale, è nel bacino mediterraneo che l'impatto sarà più acutamente percepito. La natura transnazionale della crisi, in questo quadro, impone il rafforzamento di politiche di adattamento e mitigazione e del loro coordinamento multilaterale: compito reso tanto più arduo dall'acuirsi della competizione strategica tanto in Medio Oriente quanto nei paesi dell'occidente arabo. Questo contributo vuole – pur nei limiti dettati dalla necessità di tracciare una prospettiva generale – costituire un passo in questa direzione.