



Rapporto 2016 delle Nazioni Unite sullo sviluppo delle risorse idriche mondiali

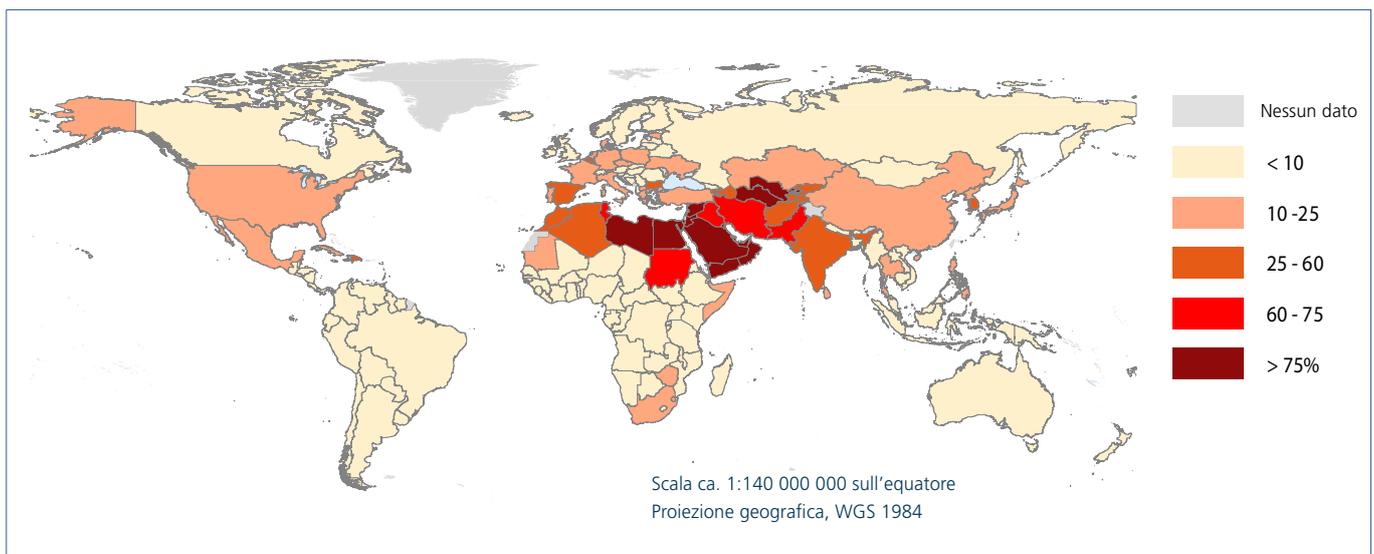
# ACQUA E LAVORO

## Fatti e cifre

## ACQUA DOLCE: STATO DELLA RISORSA, DOMANDA E ACCESSO

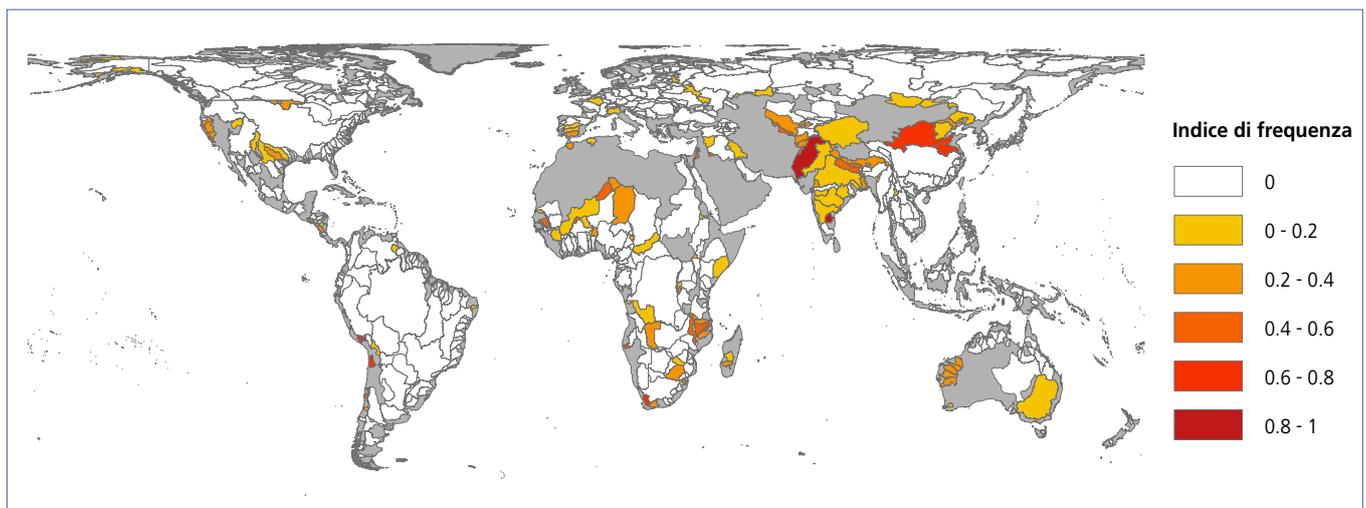
- Con l'obiettivo di comprendere al meglio il rapporto tra domanda e offerta, l'Indicatore degli Obiettivi del Millennio riguardante l'acqua si propone di misurare il livello della pressione antropica sulle risorse idriche in base al rapporto tra i prelievi di acqua del settore agricolo, degli enti locali e dell'industria e il totale delle risorse idriche rinnovabili (UNSD, n.d.) (Figura 2.2).
- La scarsità delle risorse idriche è il risultato di una combinazione di fattori quali la variabilità idrologica e l'elevato utilizzo umano; quest'ultimo può essere almeno in parte mitigato grazie alle infrastrutture di stoccaggio. Come mostra la Figura 2.4, sebbene i rischi di carenze idriche su base mensile si rivelino più gravi in Asia meridionale e Cina settentrionale, rischi significativi di scarsità idrica stagionale sono presenti in tutti i continenti. Tuttavia l'analisi si concentra sui bacini idrografici

**Figura 2.2** Percentuale di prelievo delle risorse idriche rinnovabili



Fonte: FAO (2015a, [http://www.fao.org/nr/water/aquastat/maps/MDG\\_eng.pdf](http://www.fao.org/nr/water/aquastat/maps/MDG_eng.pdf)).

**Figura 2.4** Indice di frequenza della carenza di acqua disponibile all'uso su base mensile



**Nota:**

L'indice mostra la frequenza in base alla quale è possibile prevedere che i livelli delle riserve idriche si riducano al di sotto del 20% della capacità totale, percentuale considerata dagli autori come il livello di conservazione raggiunto il quale, in media, vengono introdotte limitazioni all'utilizzo dell'acqua. L'analisi si è proposta di identificare in quali zone vi sia un apporto sufficiente di acqua da fiumi, falde o bacini idrici su base mensile in modo da soddisfare le normali necessità di utilizzo dell'acqua.

Fonte: Sadoff et al. (2015, Figura 8, p. 77).

e non tiene quindi conto delle aree più aride del mondo, come ad esempio il Nordafrica e la Penisola araba, zone non attraversate da fiumi (Sadoff et al., 2015).

- Secondo le previsioni tra il 2011 e il 2050 la popolazione mondiale dovrebbe crescere del 33%, passando da sette a 9,3 miliardi (UN DESA, 2011); nello stesso periodo la domanda di prodotti alimentari crescerà del 60% (Alexandratos and Bruinsma, 2012). Inoltre, secondo le proiezioni, il numero di residenti in aree urbane dovrebbe quasi raddoppiare, passando da 3,6 miliardi nel 2011 a 6,3 miliardi nel 2050 (UN DESA, 2011).
- Il *Baseline Scenario* del Global Environmental Outlook 2012 pubblicato dall'OCSE (OECD, 2012a)<sup>1</sup> prevede una pressione crescente sulla disponibilità di acqua dolce da qui al 2050, con 2,3 miliardi di persone in più che vivranno in aree caratterizzate da una grave carenza di risorse idriche, in particolare in Africa settentrionale e meridionale e in Asia meridionale e centrale. Secondo un altro rapporto entro il 2030 il mondo potrebbe far fronte a un deficit globale della risorsa idrica pari al 40%, percentuale ricavata in base allo scenario BAU (business-as-usual) (2030 WRG, 2009).
- Il miglioramento dell'efficienza nell'utilizzo dell'acqua è considerato un elemento strumentale per colmare il divario previsto pari al 40% tra domanda e offerta e mitigare i problemi causati dalla scarsità idrica entro il 2030 (UNEP, 2011d).
- Sempre secondo le stime, circa 663 milioni di persone non hanno un accesso immediato a fonti migliorate<sup>2</sup> di acqua potabile, mentre il numero di persone prive di un accesso affidabile ad acqua di buona qualità tale da risultare sicura per il consumo umano è di circa 1,8 miliardi (UNICEF/WHO, 2015) se non addirittura superiore. Più di un terzo della popolazione mondiale (circa 2,4 miliardi di persone) non utilizza servizi igienico-sanitari migliorati; di questi, circa un miliardo espleta ancora la defecazione all'aperto (UNICEF/WHO, 2015).
- L'agricoltura rappresenta all'incirca il 70% del totale dei prelievi di acqua dolce a livello mondiale, percentuale che supera il 90% nella maggior parte dei paesi meno sviluppati (PMS) (FAO, 2011a). In assenza di misure volte al miglioramento dell'efficienza, il consumo di acqua per scopi agricoli crescerà a livello mondiale di circa il 20% entro il 2050 (WWAP, 2012).

<sup>1</sup> Il Baseline Scenario pubblicato dall'OCSE formula previsioni a parità di condizioni (scenario *business-as-usual*), che quindi presuppongono tassi di crescita lineari nelle tendenze della domanda di acqua e l'assenza di nuove politiche che possano intervenire sulle tendenze in crescita della domanda.

<sup>2</sup> Con l'aggettivo "migliorate" si intendono le fonti in cui l'utilizzo dell'acqua da parte dell'uomo viene mantenuto separato dall'utilizzo da parte di animali e dalla contaminazione fecale. Tuttavia l'acqua proveniente da "fonti migliorate" non è necessariamente priva di batteri o di altre fonti di contaminazione e non risulta quindi necessariamente sicura.



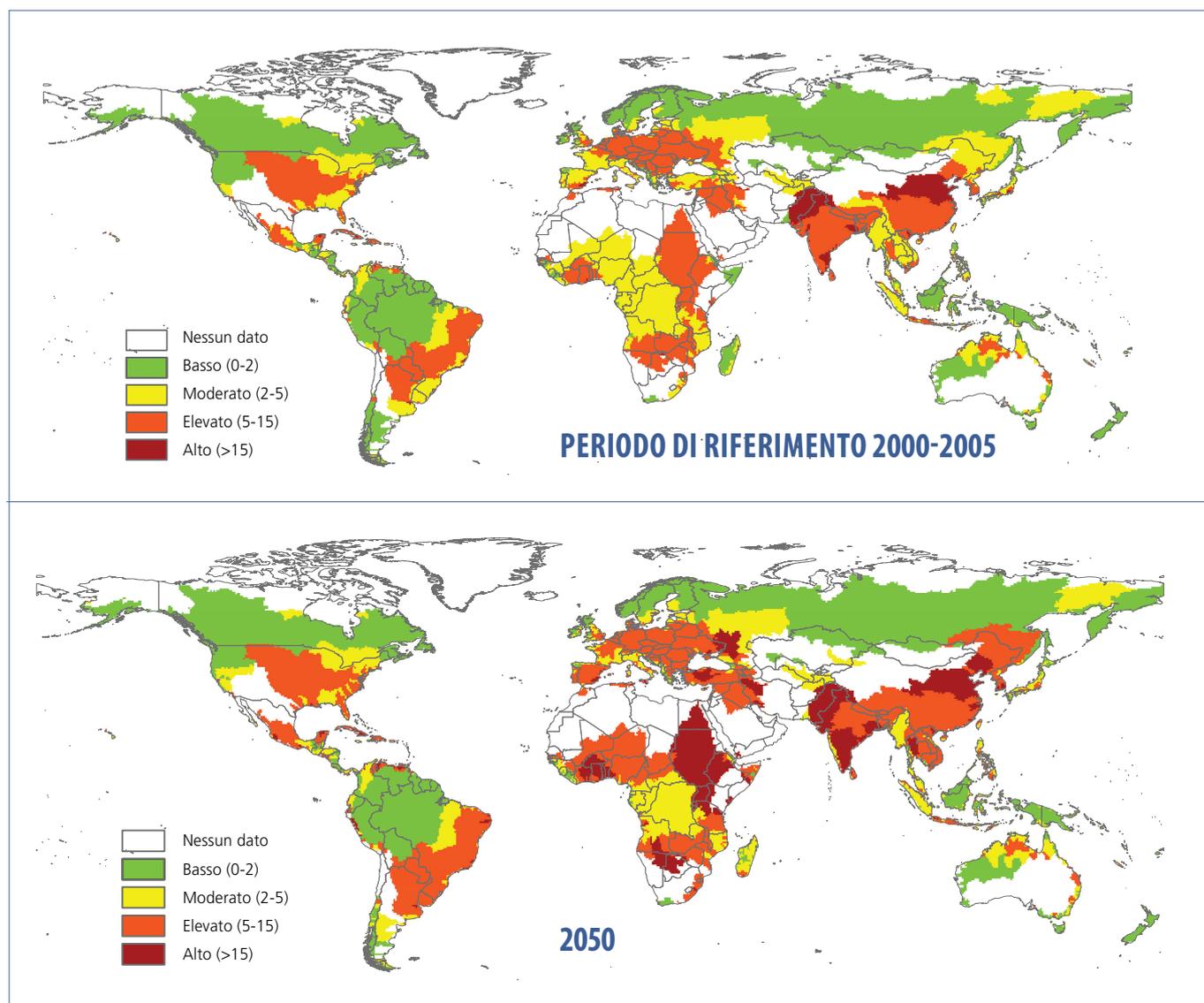
Operatori addetti al controllo computerizzato dei dati operativi, Civitavecchia (Italy)  
Photo: © Alessia Pierdomenico/Shutterstock.com

- A livello globale circa il 38% delle zone irrigue dipende dalle acque sotterranee (Siebert et al., 2013); ciò ha contribuito a un incremento di dieci volte dei prelievi di acque sotterranee per scopi irrigui nel corso degli ultimi cinquant'anni. Al tempo stesso, circa la metà della popolazione mondiale dipende dalle acque sotterranee per l'accesso all'acqua potabile (Tushaar et al., 2007). L'incremento della domanda di acqua previsto principalmente da parte del settore manifatturiero, per la produzione di elettricità e per l'utilizzo domestico comporterà un'ulteriore sollecitazione a carico delle risorse idriche, con un possibile impatto sulla distribuzione dell'acqua per scopi irrigui (OECD, 2012a).
- In generale il settore industriale (inclusa la produzione di energia) utilizza circa il 19% del totale dei prelievi di acqua a livello mondiale (FAO, 2014f). Secondo l'AIE (IEA, 2012b) il settore energetico utilizza circa il 15% del totale, con il 4% circa per la grande industria e il settore manifatturiero (ad esclusione delle piccole e medie industrie, il cui approvvigionamento idrico è garantito dalle reti di distribuzione comunale). Tuttavia, secondo le previsioni, entro il 2050 nel solo settore manifatturiero l'utilizzo di acqua crescerà del 400% (OECD, 2012c).
- La domanda di acqua per la produzione di energia, e in particolare per la generazione di elettricità, crescerà anch'essa in misura significativa (WWAP, 2014) a causa della crescita di più di un terzo della domanda di energia prevista nel periodo 2010-2035, di cui il 90% nei paesi che non fanno parte dell'OCSE (IEA, 2012a).
- Le reti idriche comunali rappresentano il restante 10% dei prelievi globali di acqua dolce sostenendo i fabbisogni delle famiglie (di acqua potabile, impianti igienico-sanitari, pulizia, eccetera), delle istituzioni (ad esempio scuole e ospedali) e di buona parte delle piccole e medie industrie (WWAP, 2012).

## La salute degli ecosistemi

- Il fabbisogno idrico ambientale (nell'acronimo inglese EWR) ai fini del mantenimento di condizioni adeguate dei corpi idrici varia tra il 20% e il 50% della portata media annua del fiume in un bacino idrografico (Boelee, 2011).
- Nel 2010 il grave inquinamento organico (con concentrazioni mensili della domanda biochimica di ossigeno (BOD) nel flusso superiori agli 8 mg/l) ha interessato, secondo le stime, una percentuale tra il 6% e il 10% dei tratti fluviali in America Latina, tra il 7% e il 15% in Africa e tra l'11% e il 17% in Asia (UNEP, forthcoming).
- Secondo le stime, nel 2050 il numero di persone che vivrà in ambienti con rischi elevati collegati alla qualità dell'acqua in ragione di una concentrazione eccessiva di BOD sarà pari a un quinto della popolazione globale, mentre nello stesso periodo il numero di persone che dovranno far fronte ai rischi causati da quantità eccessive di azoto e di fosforo crescerà fino a raggiungere un terzo della popolazione globale (Veolia e IFPRI, 2015). I cambiamenti previsti relativi ai rischi correlati con la qualità dell'acqua variano secondo i paesi e i bacini considerati (Figura 2.7).

**Figura 2.7** Indici di rischio riguardante la qualità dell'acqua nei principali bacini idrografici nel periodo di riferimento (2000-2005) rispetto al 2050 (Indice N secondo lo scenario CSIRO\*-medio\*\*)



\* Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization

\*\* Questo scenario prevede un futuro più arido (in base alla previsione del modello CSIRO sui cambiamenti climatici) e un livello medio di crescita socio-economica.

Fonte: Veolia and IFPRI (2015, Figura 3, p. 9).

## Le opportunità di diversificazione delle fonti di acqua

- In alcuni paesi l'utilizzo delle acque reflue comunali può rappresentare fino al 35% del totale dell'acqua prelevata per l'utilizzo nell'irrigazione dei campi (Jiménez Cisneros and Asano, 2008a). Il riutilizzo dell'acqua per l'irrigazione rappresenta la strategia più comune per il riciclaggio delle acque reflue.
- Secondo alcune stime, tra quattro e sei milioni di ettari di terreno agricolo nel mondo sono irrigati con acque reflue non trattate (Jiménez Cisneros and Asano, 2008b; Keraita et al., 2008). Tuttavia un'ulteriore stima indica fino a 20 milioni di ettari (Drechsel et al., 2010).
- L'utilizzo di sistemi di raccolta dell'acqua piovana, dei tetti "verdi" e di altre infrastrutture verdi si sta diffondendo sempre di più in alcuni ambienti urbani. Tutto ciò comporta un impatto diretto sulla riduzione del consumo di acqua, oltre alle conseguenze positive in termini di riduzione del rischio di inondazioni grazie al rafforzamento e al decentramento dello stoccaggio, di limitazione del consumo di energia attraverso la refrigerazione per evaporazione e di miglioramento dell'ambiente urbano.

## Cambiamenti climatici ed eventi estremi

- Secondo il quinto rapporto di valutazione dell'IPCC (Gruppo Intergovernativo sui Cambiamenti Climatici), circa il 7% della popolazione globale risulterà esposta a una riduzione delle risorse idriche rinnovabili pari almeno al 20% per ciascun grado di aumento della temperatura globale (Döll et al., 2014; Schewe et al., 2014).
- I cambiamenti climatici condurranno a una sostanziale disoccupazione nell'economia mondiale a causa del taglio dei posti di lavoro, con una potenziale riduzione dell'occupazione pari al 2% entro il 2020 (Jochem et al., 2009).
- A livello mondiale, i danni causati dalle inondazioni hanno superato i 50 miliardi di dollari americani nel 2013 e stanno attualmente aumentando (Guha-Sapir et al., 2014).
- Diversi studi prevedono che entro il 2050 tra 150 e 200 milioni di persone potrebbero essere costrette ad abbandonare le proprie abitazioni a causa di fenomeni quali la desertificazione, l'aumento dei livelli marini e la sempre maggiore frequenza di eventi meteorologici estremi (Scheffran et al., 2012).

- Il costo totale dell'insicurezza idrica a carico dell'economia mondiale viene stimato in circa 500 miliardi di dollari americani all'anno. Se a questa cifra sommiamo il costo dell'impatto ambientale, si raggiunge l'1% del prodotto interno lordo (PIL) mondiale (Sadoff et al., 2015).

## Il costo dell'inazione

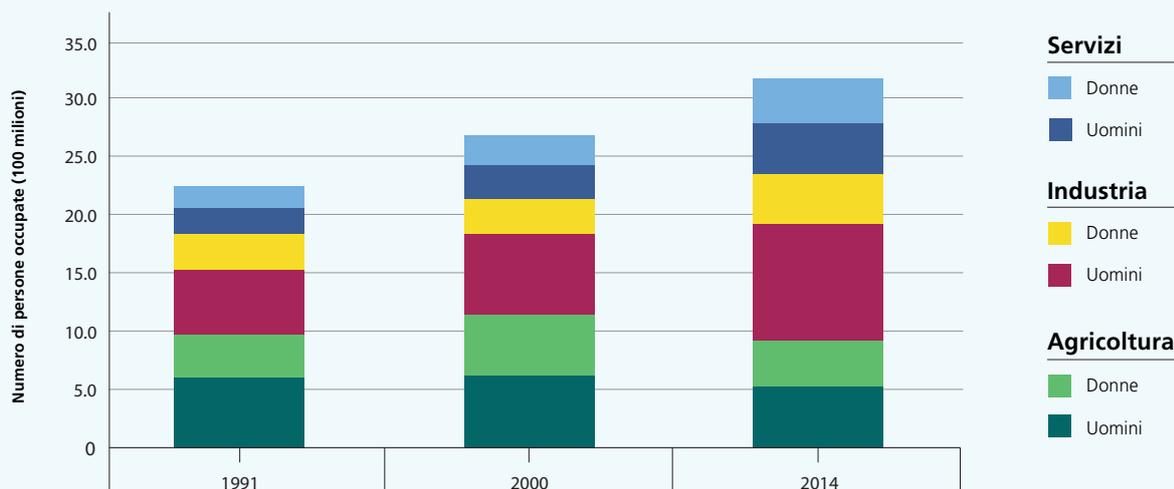
- Secondo le stime della Banca Mondiale, il degrado della qualità dell'acqua costa ai paesi del Medio Oriente e del Nordafrica tra lo 0,5% e il 2,5% del rispettivo PIL annuo (World Bank, 2007a).
- Le stime indicano che circa il 30% dei prelievi di acqua di tutto il mondo viene sprecato a causa delle perdite (Kingdom et al., 2006; Danilenko et al., 2014). Anche nei paesi industrializzati la perdita di acqua dalle reti di distribuzione supera in qualche caso il 30%; città come Londra raggiungono il 25% (Thames London, 2014), mentre in Norvegia la percentuale sale al 32% (Statistics Norway, 2015).

## ECONOMIA, OCCUPAZIONE E ACQUA

### Tendenze dell'occupazione e correlazione tra posti di lavoro e risorse idriche

- Le statistiche dell'ILO sull'occupazione indicano una crescita della forza lavoro attiva a livello mondiale (ovvero il lavoro retribuito) da 2,3 miliardi di persone nel 1991 a circa 3,2 miliardi nel 2014, mentre nello stesso periodo la popolazione mondiale è passata da 5,4 miliardi a 7,2 miliardi (UN DESA, 2001, 2015). I settori dell'industria e dei servizi si aggiudicano buona parte di questo incremento, mentre l'occupazione nel settore agricolo (agricoltura, settore forestale e pesca) ha registrato nello stesso periodo una lieve riduzione (Figura 3.2).
- La metà della forza lavoro a livello mondiale è occupata in otto settori strettamente dipendenti dall'acqua e dalle risorse naturali: agricoltura, settore forestale, pesca, energia, industria manifatturiera ad alta intensità di risorse, riciclaggio dei rifiuti, edilizia e trasporti. Oltre un miliardo di persone risultano occupate nei settori della pesca, dell'agricoltura e nel settore forestale; in particolare questi ultimi due settori sono tra quelli maggiormente minacciati dai problemi di disponibilità di acqua dolce (ILO, 2013a).

**Figura 3.2** Tendenze mondiali dell'occupazione, per settore e sesso



Fonte: WWAP, in base ai dati del World Employment Social Outlook: Trends 2015 (ILO, 2015a).

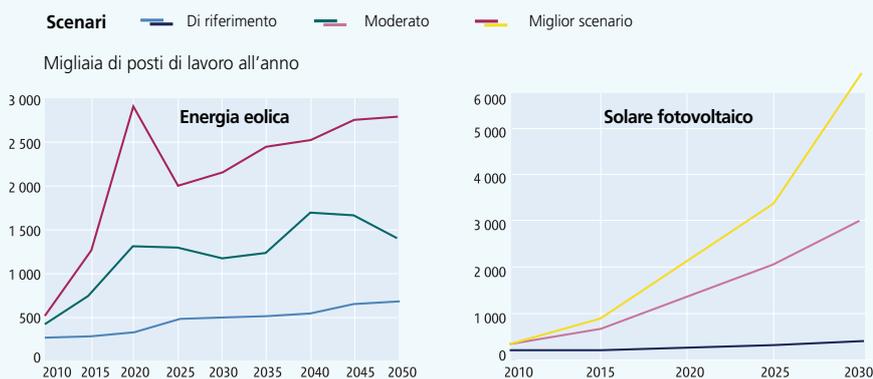
- L'occupazione nel settore agricolo si è ridotta da poco più di un miliardo di lavoratori nel 2000 a 930 milioni nel 2014, rappresentando così poco meno del 30% della forza lavoro attiva a livello mondiale. Nel 2014 in tutto il mondo risultavano occupati nel settore agricolo circa 520 milioni di uomini e 410 milioni di donne; il settore agricolo rappresenta quindi un terzo dell'intera occupazione femminile. L'agricoltura costituisce il principale ambito occupazionale nella maggior parte dei paesi in via di sviluppo; e rappresenta attualmente il 60% di tutti i posti di lavoro nell'Africa subsahariana, in cui le donne costituiscono la metà della forza lavoro del settore.
- L'occupazione nell'industria è cresciuta da un miliardo a 1,4 miliardi di lavoratori tra il 2000 e il 2014, equivalente a poco meno del 45% dei lavoratori attivi a livello mondiale. Il 70% della forza lavoro mondiale del settore industriale è costituito da uomini.
- L'occupazione nel settore dei servizi è cresciuta del 50% tra il 2000 e il 2014, passando da 545 milioni a poco più di 835 milioni di lavoratori, pari a poco più del 25% della forza lavoro attiva a livello mondiale.
- Secondo le stime, il 95% dei posti di lavoro del settore agricolo, il 30% dell'industria e il 10% dei servizi dipendono fortemente dalla risorsa idrica. Ne consegue che 1,35 miliardi di posti di lavoro (pari al 42% del totale della forza lavoro attiva in tutto il mondo) risultano fortemente dipendenti dall'acqua (stime 2014).
- Ulteriori stime indicano che il 5% dei posti di lavoro dell'agricoltura, il 60% dell'industria e il 30% dei servizi risultano moderatamente dipendenti dalla risorsa idrica. Di conseguenza, 1,15 miliardi di posti di lavoro (pari al 36% del totale della forza lavoro attiva in tutto il mondo) risultano moderatamente dipendenti dall'acqua (stime 2014).
- In pratica, il 78% dei posti di lavoro in cui è occupata la forza lavoro mondiale dipende dalla risorsa idrica.
- Inoltre diverse mansioni collegate permettono la creazione di altra occupazione dipendente dalla risorsa idrica, tra le quali le autorità di controllo delle pubbliche amministrazioni, il finanziamento delle infrastrutture, il settore immobiliare, il commercio all'ingrosso e al dettaglio e l'edilizia. Queste mansioni contribuiscono a creare un contesto adeguato e a fornire il necessario sostegno alle attività e al funzionamento delle organizzazioni, istituzioni, industrie e sistemi che dipendono dalla risorsa idrica.

### Acqua e occupazione nel settore agroalimentare

- Il numero di occupati del settore agroalimentare è di difficile valutazione, poiché la produzione alimentare assume significati diversi secondo le tipologie di lavoratore. Solamente il 20% degli addetti all'agricoltura è considerato occupato come lavoratore salariato (World Bank, 2005), mentre tutti gli altri addetti sono considerati lavoratori autonomi o persone operanti in imprese familiari in circa 570 milioni di aziende agricole di tutto il mondo.
- I redditi delle aziende agricole e i salari dell'agricoltura rappresentano tra il 42% e il 75% del reddito rurale nei paesi a forte vocazione agricola e tra il 27% e il 48% nei paesi in via di trasformazione e di urbanizzazione (si veda la Tabella 3.3 per le definizioni) (World Bank, 2007b).
- La crescente pressione causata dall'aumento della domanda alimentare e dai cambiamenti climatici contribuirà ad aggravare le sfide relative al degrado delle terre, allo sviluppo industriale e all'ampliamento continuo

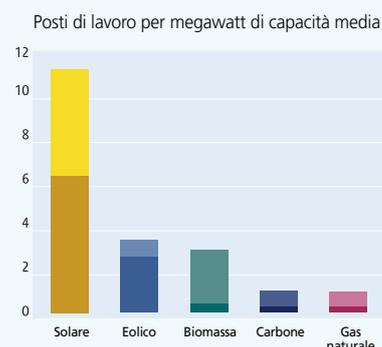
**Figure 3.8** Posti di lavoro diretti nel settore delle rinnovabili

### Lavori verdi in futuro



Fonte: UNEP/Grid-Arendal (n.d.).

### Occupazione media per vita dell'impianto



delle città. 'Secondo lo scenario "business as usual" il 45% del PIL globale, il 52% della popolazione mondiale e il 40% della produzione di cereali potrebbero essere a rischio a causa della mancanza d'acqua entro il 2050' (IFPRI, s.d.).

- Il sostegno alle piccole aziende agricole prevalentemente a carattere familiare, ai pescatori e alle imprese della lavorazione alimentare potrebbe permettere di assorbire la crescente forza lavoro proveniente da aree rurali attraverso una migliore gestione della produzione ad alta intensità di lavoro, agevolando al contempo la transizione consistente nella progressiva uscita dal settore agricolo (Losch et al., 2012).
- L'Africa subsahariana costituisce la principale priorità degli investimenti nelle risorse idriche e acquacoltura, poiché presenta i livelli più bassi di irrigazione del settore agricolo (appena il 5% delle superfici coltivate rispetto a oltre il 40% in Asia e a una media globale leggermente superiore al 20%), mentre appena un terzo del potenziale di irrigazione della regione viene effettivamente sfruttato (FAO/MWC, 2015).

### Acqua e occupazione nel settore dell'energia

- Notevoli quantitativi di acqua sono impiegati per ottenere gran parte dell'elettricità prodotta, o sotto forma di acqua di raffreddamento, o attraverso la produzione di energia idroelettrica.
- Il costante sviluppo delle energie rinnovabili ha condotto allo sviluppo di nuove dinamiche nel lavoro e nell'utilizzo dell'acqua; in effetti, alcune fonti rinnovabili, come il solare fotovoltaico, l'energia eolica e l'energia geotermica, non utilizzano praticamente acqua, ma fanno registrare una crescita dell'occupazione (Figura 3.8).

- Secondo le stime, nel 2014 in tutto il mondo risultavano occupate nel settore delle energie rinnovabili, direttamente o indirettamente, circa 7,7 milioni di persone. Il solare fotovoltaico costituiva il settore a maggiore occupazione, con 2,5 milioni di lavoratori, seguito dai biocombustibili liquidi con 1,8 milioni (IRENA, 2015).
- Studi recenti svolti in otto paesi africani (Burkina Faso, Egitto, Ghana, Kenya, Maurizio, Ruanda, Senegal e Sudafrica) evidenziano come le politiche verdi in materia di economia condurranno allo sviluppo di numerosi nuovi posti di lavoro. Investimenti in fonti energetiche a basso utilizzo di acqua, come l'energia solare e l'energia eolica, possono promuovere interessanti sviluppi occupazionali. Ad esempio, in base alle stime in Senegal queste forme di energia dovrebbero permettere la creazione di un numero compreso tra 7600 e 30000 nuovi posti di lavoro entro il 2035 (UNEP, 2015).

### Acqua e occupazione nell'industria

- L'occupazione nel settore industriale è notevolmente cresciuta negli ultimi anni, passando da un miliardo a 1,4 miliardi di lavoratori tra il 2000 e il 2014, pari a poco meno del 45% della forza lavoro attiva a livello mondiale.
- In tutto il mondo, alcuni dei settori industriali a maggiore intensità idrica danno lavoro a un gran numero di persone: 22 milioni nel settore alimentare e delle bevande (di cui il 40% donne), 20 milioni nei settori chimico, farmaceutico, della gomma e degli pneumatici, oltre a 18 milioni nell'elettronica (ILO, n.d.a).
- La scarsità delle risorse idriche può comportare effetti molto gravi su alcuni dei principali settori industriali.

Nel 2014, il 53% dei partecipanti al Programma Risorse Idriche del Carbon Disclosure Project (CDP) appartenenti al settore industriale ha denunciato rischi collegati all'acqua nei processi produttivi diretti e il 26% a carico della catena della fornitura (CDP, 2014).

## Investire in acqua: verso crescita economica e occupazione

- Secondo le stime, migliorare la produttività dell'acqua al fine di colmare il divario esistente a livello mondiale tra domanda e offerta costerà ogni anno tra i 50 e i 60 miliardi di dollari americani nel corso dei prossimi 20 anni. L'investimento del settore privato rappresenterà circa la metà di questa cifra, con un rendimento positivo che dovrebbe già materializzarsi dopo appena tre anni (Boccaletti et al., 2009).
- Nel settore agricolo i potenziali risparmi derivanti dalla maggiore produttività dell'acqua nell'irrigazione potrebbero ammontare addirittura a 115 miliardi di dollari americani ogni anno fino al 2030 (con riferimento ai prezzi del 2011). Inoltre, secondo le stime, la fornitura di tecnologie idriche più efficienti a circa 100 milioni di agricoltori poveri potrebbe permettere di generare utili netti diretti totali per un importo compreso tra 100 e 200 miliardi di dollari americani (Dobbs et al., 2011).
- La semplice fornitura di acqua e servizi igienico-sanitari adeguati nelle case e nei posti di lavoro permette di gettare le basi per un'economia solida, contribuendo allo sviluppo di una popolazione e di una forza lavoro sana e produttiva, con un rapporto tra benefici e costi pari a sette a uno per i servizi idrici e igienico-sanitari di base nei paesi in via di sviluppo (OECD, 2011a and 2012a).
- Secondo uno studio, un investimento pari a un miliardo di dollari americani nell'ampliamento della rete di fornitura di acqua potabile e di servizi igienico-sanitari in America Latina comporterebbe la creazione di 100.000 posti di lavoro (una cifra superiore rispetto a investimenti di pari importo nell'energia ricavata dal carbone o nell'espansione della rete elettrica alle zone rurali) (Schwartz, et al., 2009). Secondo un altro studio svolto in Perù, i villaggi la cui infrastruttura d'irrigazione è stata ristrutturata hanno registrato un numero di lavoratori agricoli del 30% superiore rispetto ad altri villaggi confrontabili in cui tale ristrutturazione non è stata eseguita, con vantaggi soprattutto a favore degli agricoltori poveri (IFC, 2013).
- L'Ufficio Analisi Economiche del Dipartimento del Commercio americano ha rilevato che la creazione di un singolo posto di lavoro nel settore idrico e delle acque reflue a livello locale comporta la creazione di 3,68 posti di lavoro indiretti nell'economia nazionale (United States Conference of Mayors, 2008b).
- Secondo l'UNEP, investimenti in Africa in progetti su piccola scala che garantiscano l'accesso ad acqua sicura e a servizi igienico-sanitari di base potrebbero creare un ritorno in guadagni economici generali stimati in circa 28,4 miliardi di dollari americani all'anno, una cifra pari a circa il 5% del PIL (UNEP, s.d.). I dati di un altro studio hanno rilevato come nei paesi poveri con un migliore accesso ad acqua e a servizi igienico-sanitari migliorati il tasso di crescita economica annuo ha raggiunto il 3,7%, mentre in quei paesi privi di un simile accesso a servizi migliorati il tasso di crescita annuo è stato di appena lo 0,1% (WHO, 2001).
- Dal punto di vista sanitario globale, una delle principali sfide correlate con la risorsa idrica riguarda l'inadeguatezza della fornitura di acqua e servizi igienico-sanitari, la quale è associata a perdite economiche globali pari a 260 miliardi di dollari americani all'anno, in larga misura dovute a perdite di tempo di lavoro e di produttività (WHO, 2012). Per quanto i necessari interventi possano apparire costosi, i tassi stimati di rendimento degli investimenti in reti di distribuzione idriche e servizi igienico-sanitari sono impressionanti: ogni dollaro americano investito in reti di distribuzione idriche e servizi igienico-sanitari può generare un rendimento che varia fra tre e 34 dollari americani secondo la regione e le tecnologie impiegate (Hutton and Haller, 2004).
- Nei paesi in via di sviluppo le grandi infrastrutture sono principalmente finanziate (nel 75% dei casi) dagli enti pubblici e dai finanziamenti di lungo periodo erogati dalle banche statali. Inoltre nel 2013 circa il 90% del finanziamento totale della gestione dei sistemi di raccolta dell'acqua e della protezione degli ecosistemi acquatici (per un importo stimato in 9,6 miliardi di dollari americani) è stato erogato grazie a fondi pubblici (WWC/OECD, 2014). In questo modo, gli investimenti correlati ad acqua e rifiuti si sono classificati al secondo posto tra gli investimenti di natura ecologica, subito dopo quelli riguardanti l'efficienza energetica (ILO, 2011a).
- Negli Stati Uniti, gli investimenti a favore delle pratiche sostenibili relative alle risorse idriche dovrebbero generare secondo le stime tra 10 e 15 posti di lavoro diretti, indiretti e accessori per ciascun milione di dollari americani investiti in forniture idriche alternative (Pacific Institute, 2013).
- Un investimento di 188,4 miliardi di dollari americani, equivalente all'importo necessario per la gestione delle acque meteoriche e per la conservazione della qualità

dell'acqua negli Stati Uniti, potrebbe generare 265,6 miliardi di dollari americani in attività economiche e creare circa 1,9 milioni di posti di lavoro diretti e indiretti (ad esempio nel settore manifatturiero per la fornitura di macchinari e attrezzature) e 568.000 posti di lavoro aggiuntivi (i cosiddetti posti di lavoro accessori) grazie all'aumento della spesa (Green for All, 2011).

## Acqua e lavoro

### Occupazione nei settori idrici e risorse umane necessarie

- Secondo un'analisi dei dati dell'ILO svolta dall'International Finance Corporation (IFC), circa l'1% della forza lavoro dei paesi industrializzati e dei paesi in via di sviluppo opera in settori collegati con la risorsa idrica<sup>3</sup> (Estache and Garsous, 2012).
- Gli operatori della distribuzione idrica e del trattamento delle acque reflue occupano all'incirca l'80% dei lavoratori del settore idrico (UNESCO-UNEVOC, 2012). Sebbene a livello globale non siano disponibili cifre per l'intero settore, secondo le stime dell'IBNET (International Benchmarking Network for Water and Sanitation Utilities) il totale degli addetti a questi servizi è di circa 623.000 unità (Danilenko et al., 2014).
- Sono numerosi i paesi che devono far fronte a problemi organizzativi, come ad esempio abbandono del personale, riduzione dei livelli di competenza e scarso interesse da parte di nuovi laureati nei confronti dei settori correlati con l'acqua; queste problematiche avranno un impatto ben oltre l'anno 2020. In particolare, in tutti i paesi dell'OCSE il divario appare crescente a causa dell'invecchiamento della forza lavoro (Wehn and Alaerts, 2013).
- Secondo il UN-Water Global Analysis and Assessment of Sanitation and Drinking-Water (GLAAS), dei 67 paesi che hanno fornito i dati relativi alla manutenzione e alla gestione delle reti idriche, solamente 27 paesi disponevano di personale sufficiente per la gestione e la manutenzione delle reti comunali di distribuzione di acqua potabile, mentre appena 11 disponevano delle capacità di gestione e di manutenzione degli impianti idrici rurali. Meno del 20% dei paesi ha valutato sufficiente la disponibilità di tecnici e di addetti qualificati in grado di soddisfare le necessità igienico-sanitarie rurali (WHO, 2014).

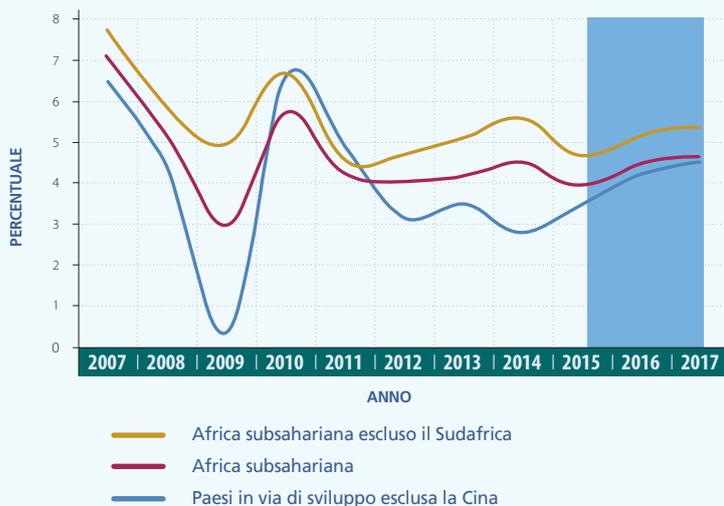
<sup>3</sup> I posti di lavoro nei settori correlati con l'acqua ricadono in una delle seguenti tre categorie funzionali: a) gestione delle risorse idriche, compresa la gestione integrata delle risorse idriche (nell'acronimo inglese IWRM) e recupero e bonifica degli ecosistemi; b) costruzione e gestione delle infrastrutture idriche; c) fornitura dei servizi correlati con l'acqua, ivi compresi fornitura idrica, reti fognarie, gestione dei reflui e attività di bonifica (UN DESA, 2008).

- Sebbene siano necessarie nuove ricerche allo scopo di approfondire la natura e la dimensione di queste problematiche, un altro studio svolto in 10 paesi (Burkina Faso, Ghana, Laos, Mozambico, Niger, Papua Nuova Guinea, Senegal, Sri Lanka e Tanzania) ha evidenziato una carenza complessiva di 787.200 professionisti esperti nella fornitura di acqua e servizi igienico-sanitari al fine di conseguire una copertura universale di acqua e servizi igienico-sanitari (IWA, 2014a).
- La mancanza di competenze e le sfide cui deve far fronte il settore idrico richiedono lo sviluppo di strumenti formativi adeguati e di approcci innovativi all'apprendimento al fine di rafforzare le competenze del personale come pure le capacità istituzionali. Ciò vale per i governi e per gli enti pubblici, per le organizzazioni dei bacini idrografici, così come per altre organizzazioni, ivi comprese quelle del settore privato.

## Colmare il divario di genere

- Il divario tra uomini e donne nella partecipazione al mercato del lavoro si è solo marginalmente ridotto dal 1995. A livello globale, nel 2014 erano attive circa il 50% delle donne, rispetto al 77% degli uomini. Nel 1995 le cifre erano rispettivamente 52% e 80% (ILO, 2015b).
- Le donne (e le ragazze) svolgono la maggior parte del lavoro non retribuito per procurarsi l'acqua. Circa tre quarti dei nuclei familiari dell'Africa subsahariana si procurano l'acqua da una fonte distante da casa (UNICEF/WHO, 2012), con le donne che si fanno carico di questa mansione in una percentuale variabile tra il 50% e l'85% dei casi (ILO/UNDP WGF, forthcoming).
- Da sempre le donne si occupano della raccolta e della gestione dell'acqua per uso domestico e sono spesso responsabili della gestione dell'acqua e dei relativi pagamenti. Tuttavia le donne sono state costantemente escluse dalle mansioni professionali o tecniche del settore: secondo 15 valutazioni nazionali delle risorse umane, in media il 17% del personale è di sesso femminile (IWA, 2014a).
- Un rapporto pubblicato da Catalyst (2011) ha rivelato che le aziende della classifica pubblicata da Fortune 500 che contano tre o più donne nei consigli di amministrazione evidenziano un vantaggio significativo in termini di risultati rispetto a quelle con un numero minore di donne nelle stesse cariche. Allo stesso modo, la McKinsey & Company (2013) ha rilevato come le imprese con una maggiore percentuale di donne ai

**Figura 6.1** Crescita del PIL in Africa e nei paesi in via di sviluppo, 2007-2017



Fonte: Chuhan-Pole et al. (2015, Figura 1, p. 4, © World Bank. License: Creative Commons Attribution CC BY 3.0 IGO).

- Circa il 75% dell’Africa subsahariana è compresa in un’area interessata da 53 bacini idrografici che attraversano i confini di più stati (World Bank, n.d.a).
- Secondo la Banca Mondiale, la crescita del PIL nell’Africa subsahariana è stata in media del 4,5% nel 2014, in aumento rispetto al 4,2% del 2013 (Figura 6.1).
- La popolazione africana ha superato la soglia del miliardo di persone nel 2010 e secondo le previsioni raddoppierà entro il 2050 (AfDB/OECD/UNDP, 2015). Saranno circa 910 milioni le persone alla ricerca di lavoro, rispetto alla popolazione totale di circa due miliardi prevista per il 2050. Buona parte della crescita della forza lavoro si concentrerà nell’Africa subsahariana (circa il 90%).
- Secondo le stime, nel 2015 saranno 19 milioni i giovani che entreranno a far parte dello stagnante mercato del lavoro dell’Africa subsahariana, mentre quattro milioni di giovani entreranno nel mercato del lavoro Nordafricano. La domanda di lavoro dovrebbe crescere da qui al 2030 fino a raggiungere i 24,6 milioni all’anno nell’Africa subsahariana e i 4,3 milioni nel Nordafrica, ciò rappresenta i due terzi della crescita globale della domanda di lavoro (AfDB/OECD/UNDP, 2015).

livelli dirigenziali ottengano risultati significativamente superiori rispetto a quelle con soli dirigenti uomini. Inoltre le analisi qualitative evidenziano come la partecipazione delle donne alla gestione delle risorse e delle infrastrutture idriche possa migliorare l’efficienza e aumentare la produzione (GWTF, 2006; van Koppen, 2002).

## QUADRO REGIONALE

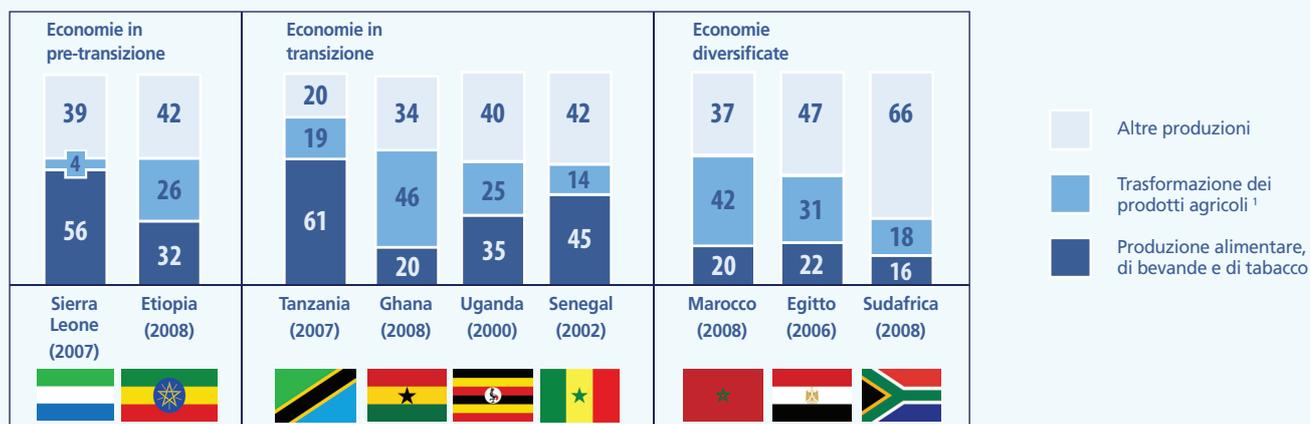
### Africa

- L’Africa conta circa il 9% delle risorse mondiali di acqua dolce e l’11% della popolazione mondiale (World Bank, n.d.a).

### L’occupazione nei settori dipendenti dall’acqua

- L’agricoltura africana si basa principalmente su colture alimentate da acque piovane; meno del 10% dei terreni coltivati viene irrigato (World Bank, n.d.a).
- Attualmente in Africa il principale settore dipendente dall’acqua è l’agricoltura, che costituisce la base della maggior parte delle economie degli stati africani.
- L’agricoltura è stata fonte di occupazione per il 49% degli africani fino al 2010 (FAO, 2014e). Nonostante l’andamento negativo, si prevede che l’agricoltura possa creare otto milioni di posti di lavoro stabili entro il 2020 (McKinsey Global Institute, 2012).

**Figura 6.4** Creazione di posti di lavoro nel settore manifatturiero dipendente dall’acqua in alcuni paesi africani (%)



Note:

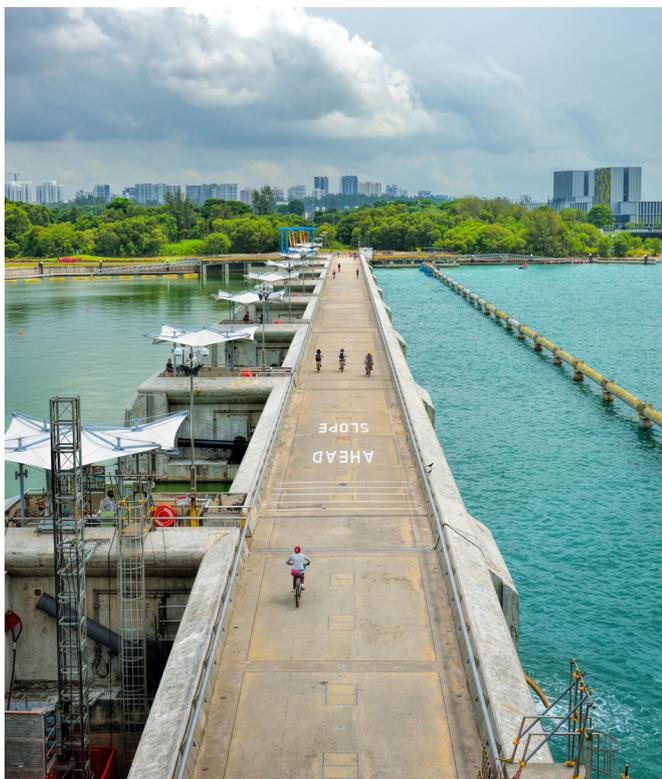
<sup>1</sup> Include tessile, calzature, abbigliamento, prodotti in pelle, prodotti in carta e legno e prodotti in gomma. La somma delle percentuali può non essere pari al 100% a causa dell’arrotondamento.

Fonte: McKinsey Global Institute (2012, Exhibit 14, p. 33). © 2012 McKinsey & Company. Tutti i diritti riservati. Ristampa con autorizzazione.

- Ulteriori sei milioni di posti di lavoro potrebbero essere creati in tutto il continente entro il 2020, a patto che lo sviluppo dell'agricoltura acceleri grazie all'espansione dell'attività agricola commerciale su più ampia scala incentrata su terreni non ancora coltivati e sullo spostamento dalla produzione di cereali a basso valore a colture a maggiore intensità di lavoro e a più elevato valore, come nel caso dell'orticoltura e della coltivazione di specie per la produzione di biocombustibili (l'Etiopia costituisce un esempio interessante in proposito).
- Il settore della pesca e dell'acquacoltura ha prodotto occupazione per 12,3 milioni di persone nel 2014 e ha contribuito al PIL dei paesi africani per 24 miliardi di dollari americani, pari all'1,26%. Circa la metà dei lavoratori del settore erano pescatori, con la restante metà che operava nel settore della trasformazione (principalmente donne) oppure nell'acquacoltura (FAO, 2014f).
- In numerosi paesi africani le attività economiche agricole generano più della metà dei posti di lavoro del settore manifatturiero (Figura 6.4).

## La regione araba

- Nel 2010 circa il 63% della popolazione araba, stimata in circa 348 milioni, era in età lavorativa. Di questi, il 20% erano giovani tra 15 e 24 anni, mentre il 43% erano adulti tra 25 e 64 anni. Dato l'attuale incremento della popolazione giovanile, si prevede che la popolazione adulta in età lavorativa rappresenterà più del 50% della forza lavoro nazionale entro il 2050, quando secondo le previsioni la popolazione della regione raggiungerà i 604 milioni (UNESCWA, 2013a).



- All'inizio del decennio nella regione araba la disoccupazione giovanile si collocava in media al 23%, il livello più alto al mondo (UNESCWA, 2013a).

## L'occupazione nel settore idrico

- Sebbene l'occupazione nei settori collegati con l'acqua permanga ancora a livelli relativamente limitati, le potenzialità di crescita dell'occupazione nella distribuzione idrica e nel settore igienico-sanitario appaiono assolutamente evidenti: le cifre del Joint Monitoring Programme (JMP), Programma congiunto dell'Organizzazione Mondiale della Sanità e dell'UNICEF, mostrano che circa 55 milioni di persone nella regione araba (15%) non hanno accesso ad acqua potabile migliorata, mentre 65 milioni di persone (18%) non hanno accesso a servizi igienico-sanitari migliorati (UNESCWA, 2015).
- Il mercato globale della desalinizzazione dovrebbe crescere a un tasso annuo composto dell'8,1% tra il 2014 e il 2020 (GWI, 2015), con l'entrata in funzione degli impianti di maggiori dimensioni nel Medio Oriente. Ciò genererà posti di lavoro accessori collegati all'acqua in settori quali ingegneria, diritto, finanza e ambiente.

## L'Asia e il Pacifico

- Dal 1970 si sono verificate più di 4000 catastrofi correlate con l'acqua, con perdite economiche superiori ai 678 miliardi di dollari americani (UNESCAP, 2014a). Più del 50% dei recenti disastri naturali a livello mondiale si sono verificati nella regione dell'Asia e del Pacifico, scatenati dall'aggravarsi dei cambiamenti climatici (UNESCAP, 2014b), con conseguenze sulle infrastrutture per la fornitura di acqua.
- Negli ultimi 12 anni la copertura regionale degli impianti di distribuzione dell'acqua è cresciuta dello 0,5%, mentre la copertura dei servizi igienico-sanitari è cresciuta dello 0,7%, a vantaggio della produttività e delle possibilità di sostentamento (UNESCAP, 2014a). Tuttavia oltre 1,7 miliardi di persone in Asia e nel Pacifico continuano a vivere senza poter accedere a servizi igienico-sanitari migliorati (UNICEF, n.d.).
- Nel Sud-est asiatico il 41% della forza lavoro è attivo nel settore industriale, mentre il 21% opera nel settore dei servizi. In Asia meridionale e sud occidentale il 39% della forza lavoro opera nell'industria, mentre il 15% è attivo nei servizi (ILO, 2014c).
- Sebbene una percentuale compresa tra il 60% e il 90% dell'acqua sia utilizzata nell'agricoltura (UNESCAP, 2011), i tassi di occupazione in questo settore sono del 39%

Ponte su Marina Barrage, diga commissionata dal governo e costruita sul canale Marina (Singapore)

Foto: © Tristan Tan/Shutterstock.com

nel Sud-est asiatico e del 44,5% nell'Asia meridionale e Sud-occidentale (ILO, 2014c).

- La produzione di energia idroelettrica occupa la maggior parte delle persone operanti nel settore delle energie rinnovabili. La sola Cina rappresenta la metà dell'occupazione globale, pari a 209.000 lavoratori nei piccoli impianti e a 690.000 lavoratori nei grandi impianti di produzione di energia idroelettrica (IRENA, 2015).
- L'occupazione nel settore della pesca e dell'acquacoltura è cresciuta rapidamente dal 1990; l'84% dei circa 60 milioni di posti di lavoro di questo settore attualmente si trovano in Asia (FAO, 2014a).

## Europa e America del Nord

### L'occupazione nei servizi idrici e nei settori economici dipendenti dall'acqua

- Il settore dei servizi idrici costituisce un importante generatore di occupazione in questa regione. Nell'Unione Europea (UE) il settore conta 9000 piccole e medie imprese (PMI), con 600.000 posti di lavoro diretti nei soli servizi idrici (EC, 2012). Negli ultimi decenni il numero di occupati nella fornitura di acqua e degli impianti per il trattamento delle acque reflue si è ridotto costantemente, mentre è cresciuto il livello di formazione e specializzazione del personale.
- In Europa orientale e nell'Asia centrale si contano nove addetti ogni 1000 allacci. Si tratta di una cifra significativamente superiore rispetto a quella registrata nel quartile dei servizi con migliori prestazioni in tutto il mondo (< 0,6) (Danilenko et al., 2014; secondo il database IBNET).
- Negli Stati Uniti il panorama del mercato del lavoro per gli addetti alla fornitura di acqua e del trattamento delle acque reflue appare positivo: secondo le proiezioni l'occupazione dovrebbe crescere dell'8% tra il 2012 e il 2020 (US Bureau of Labour Statistics, n.d.).

- L'agricoltura irrigua occupa un numero significativo di lavoratori in Asia centrale e nel Caucaso. In Asia centrale l'agricoltura rappresenta una percentuale variabile tra il 26% (Kazakistan) e il 53% (Tajikistan) dell'occupazione nazionale (World Bank, n.d.b).
- In contrasto con questi dati, l'industrializzazione e l'intensificazione delle pratiche agricole nell'UE hanno trasformato il settore dell'agricoltura, con circa 10 milioni di persone occupate nel settore agricolo, pari al 5% dell'occupazione totale. Al contempo, nel 2010 i lavoratori permanentemente attivi nelle aziende agricole dell'UE erano circa 25 milioni.

## America Latina e Caraibi

- In generale, si registra una forte domanda di lavoro nelle attività economiche legate all'acqua. La regione è fortemente dipendente dalla produzione di energia idroelettrica, che garantisce più del 60% della generazione di elettricità, rispetto a una media mondiale inferiore al 16%, potendo peraltro contare ancora su un significativo potenziale tecnico (74%) non ancora pienamente sfruttato (IEA, 2014b).
- Sebbene i terreni irrigui rappresentino una percentuale limitata dei terreni coltivabili (13%), l'irrigazione è responsabile di circa il 67% del totale dei prelievi di acqua (FAO, 2015a). In diversi paesi (ad esempio Argentina, Brasile, Cile, Messico e Perù) l'irrigazione è responsabile di una percentuale consistente della produzione agricola, in particolare per l'esportazione, garantendo così importanti opportunità occupazionali per le popolazioni rurali.
- Buona parte dei prodotti regionali destinati all'esportazione, come pure la relativa occupazione, sono ad alta intensità idrica, in ragione dell'utilizzo di acqua nei processi produttivi (ad esempio i prodotti alimentari e i prodotti del settore minerario), o perché dipendono dall'acqua (ad esempio il turismo), o perché utilizzano l'acqua quale elemento chiave per la produzione dei beni finali (ad esempio le bevande).

Redatto dal WWAP | Michael Tran, Engin Koncagul e Richard Connor

Copertina: Gabbie tradizionali per l'allevamento dei pesci nel Lago Toba, Sumatra Settentrionale (Indonesia)  
Foto: © Alexander Mazurkevich/Shutterstock.com

Programma delle Nazioni Unite per la Valutazione delle Risorse Idriche Mondiali  
Ufficio del Programma per la Valutazione Globale dell'Acqua  
Divisione di Scienze dell'Acqua, UNESCO  
06134 Colombella, Perugia, Italia

Email: [wwap@unesco.org](mailto:wwap@unesco.org)  
<http://www.unesco.org/water/wwap>

Questa pubblicazione è stata finanziata dal Governo della Repubblica Italiana e dalla Regione Umbria



Regione Umbria