

L'efficienza energetica in Italia: competenze e figure professionali emergenti per la green economy

di Serena Rugiero *

Riassunto

Lo scopo di questo lavoro è di valutare gli impatti socio-economici delle politiche di sviluppo dell'efficienza energetica in Italia, in termini di ricadute sull'occupazione e sulle professionalità. Alla luce degli obiettivi di policy a favore dell'efficienza energetica, fissati negli accordi europei e nelle normative nazionali, si identificano i settori oggetto delle misure di efficientamento e, all'interno di essi, si analizza la trasformazione delle competenze e delle figure professionali richieste, individuando i "nuovi profili verdi emergenti". L'analisi mostra che la trasformazione delle professioni indotta dall'efficienza energetica presenta un carattere fortemente trasversale, attivando una domanda di nuove professionalità e competenze in diversi comparti. I processi di innovazione tecnologica e produttiva connessi all'efficienza energetica possono inoltre interessare una rilevante platea di lavoratori, anche al di fuori dei tradizionali settori verdi, i quali potrebbero beneficiare di processi di riconversione nei nuovi profili green attraverso specifici programmi formativi.

Classificazione JEL: SPS09, SPS10.

Parole chiave: efficienza energetica, sviluppo sostenibile, innovazione, formazione.

Energy Efficiency in Italy: skills and emerging jobs for the green economy

Abstract

The purpose of this study is to evaluate the socio-economic development policies of energy efficiency in Italy, in terms of impact on employment and professional expertise. In the light of policy objectives for energy efficiency, set both in the Europe Agreements and the national regulations, it is possible to identify areas item of measures to increase efficiency and, within them, to analyze the transformation of skills and professional figures, by specifying the "emerging new green profiles."As shown in the data analysis, the conversion of professions induced by energy efficiency has a highly cross nature, triggering off a demand for new skills and expertise in various sectors. The processes of both technological and production innovation related to energy efficiency may also affect a significant audience of workers, even outside of the traditional green sectors, which could benefit from conversion processes into the new green profiles through specific training programs.

JEL Classification: SPS09, SPS10.

Keywords: energy efficiency, sustainable development, innovation, training system.

* Istituto di Ricerche Economiche e Sociali (IRES Nazionale), Osservatorio Energia e Innovazione, Via S. Teresa 23, 00198, Roma. E-mail: s.rugiero@ires.it

Introduzione

Le politiche di sviluppo dell'efficienza energetica rientrano nell'obiettivo di sostenere la crescita economica minimizzando l'impatto che la produzione e l'uso d'energia e le attività economiche hanno sull'ambiente, promuovendo innovazioni che determinano benefici economici ed occupazionali, oltre che ambientali.

In questo senso, l'efficienza energetica è un asse fondamentale dei processi di riconversione legati alla *green economy* che stanno investendo il sistema economico italiano ed internazionale.

Non solo negli Stati Uniti ma in diverse economie occidentali la “riconversione verde” evidenzia segnali positivi proprio in termini di *green economy energetica* – con la promozione delle fonti rinnovabili, dell'efficienza e del risparmio di energia¹ – mettendo in luce che il “fattore energetico” non rappresenta solo un prerequisito necessario, ma il fattore propulsivo stesso dello sviluppo economico.

In questo quadro, l'innovazione tecnologica a favore dell'efficienza costituisce sempre di più un fattore di competitività a livello internazionale e una importante opportunità per il rilancio economico ed occupazionale (Rugiero, Travaglini, 2011).

In particolare, le politiche di promozione dell'efficienza energetica, coinvolgendo tutti i settori – industriale, terziario, residenziale e dei trasporti – e collegandosi ad una pluralità di interventi – normativi, incentivi, tecnologici, comportamentali – favorisce la crescita di nuovi comparti industriali e di servizio e di nuove professionalità, con importanti effetti sull'intera struttura produttiva.

Il presente contributo si propone di valutare gli impatti socio-economici derivanti dalle politiche di sviluppo dell'efficienza energetica in termini di ricadute sull'occupazione e sulle professionalità nei settori toccati dagli interventi di efficientamento.

¹ A tale riguardo, appare opportuno ricordare gli obiettivi in campo energetico che l'Unione europea si è data per l'anno 2020 con il Pacchetto clima-energia: ridurre del 20% le emissioni di gas serra; portare al 20% il risparmio energetico; aumentare al 20% il consumo energetico da fonti di energia rinnovabile. Il Pacchetto clima-energia, reso vincolante dal Consiglio europeo il 16 dicembre del 2008, è stato successivamente tradotto nella direttiva 2009/28/CE approvata dal Parlamento europeo e dal Consiglio europeo il 23 aprile 2009.

A tal fine si presenteranno alcuni risultati di un recente studio dell'Ires Nazionale², che analizza la trasformazione dei saperi richiesti e delle competenze delle figure professionali coinvolte nella conversione del sistema energetico in favore della *green economy*, come fattori competitivi per imprese ed economie nazionali e locali.

Il lavoro è organizzato come segue. Nel paragrafo 1 si valutano gli effetti delle innovazioni tecnologiche a favore dell'efficienza energetica sulle competenze e sulle figure professionali nei settori oggetto delle misure di efficientamento, identificando i "nuovi profili verdi emergenti". Nel paragrafo successivo si effettua una stima del bacino potenziale di soggetti che potrebbero beneficiare dei processi di riconversione nei nuovi profili *green* emergenti promossi dallo sviluppo dell'efficienza energetica. Nell'ultima parte del lavoro si avanzano alcune valutazioni conclusive sul ruolo della formazione a sostegno dello sviluppo della economia verde e della risorsa lavoro.

1. Politiche di promozione dell'efficienza energetica e figure professionali emergenti

L'efficienza energetica consente di minimizzare l'apporto di energia per unità di prodotto o servizio reso ottimizzando il rendimento di ciascuna fonte energetica impiegata e assume, pertanto, un ruolo centrale nei processi di "disaccoppiamento" tra il consumo di energia e la produzione di ricchezza (D'Angelo, Rugiero, Notargiovanni, Portioli, 2009).

Oltre a ridurre il consumo di risorse scarse e ad abbattere le emissioni di gas serra, migliorando la qualità ambientale, l'efficienza può avere ricadute in termini di occupazioni addizionali e/o sostitutive per l'intero sistema economico.

Il raggiungimento dello scopo di un maggiore efficientamento del sistema implica, infatti, processi di innovazione tecnologica, produttiva e sociale che coinvolgono tutti i settori dell'economia.

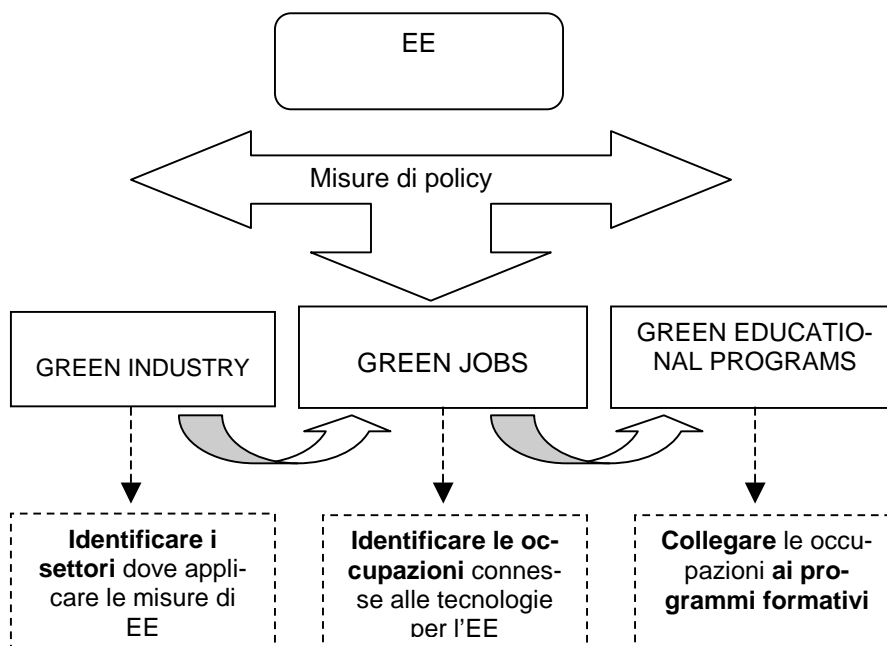
L'efficienza energetica ha cioè un carattere sistemico e trasversale che la configura come il *file rouge* dei processi di *greening* di settori, imprese e lavoro nell'ambito della riconversione verde.

² S. Rugiero, S. Notargiovanni (a cura di), *Lotta ai cambiamenti climatici ed efficienza energetica: gli investimenti, le ricadute occupazionali e le nuove professionalità*, Rapporto Ires, in corso di stampa, 2011.

L'analisi della trasformazione dei mestieri e delle professioni interessate dalla innovazione delle tecnologie energetiche per l'efficienza energetica assume, pertanto, a specchio fedele degli scenari evolutivi della *green economy* e dei suoi effetti socio-economici.

Oggetto di questo lavoro è lo studio delle implicazioni che il progresso tecnologico e produttivo in campo energetico ha sui modelli organizzativi del lavoro, sulle attività e sullo sviluppo dei saperi, richiedendo nuovi *skills* e nuove conoscenze che tendono a modificare i profili professionali tradizionali e a crearne di nuovi. Si tratta di un'analisi finalizzata ad implementare una gestione previsionale delle professioni e delle competenze per l'individuazione anticipatoria dei mutamenti significativi di cui deve tenere conto l'azione di *policy* a sostegno degli obiettivi di sviluppo della economia verde e della risorsa lavoro.

Fig. 1 - Schema del framework analitico



Il *framework* analitico da noi utilizzato per l'identificazione dei cambiamenti in atto nelle professioni dei settori interessati dalle politiche di efficientamento energetico suddivide l'analisi nei seguenti ambiti:

- ◆ settori di applicazione delle misure di efficienza energetica (*green industry*);
- ◆ professioni verdi associate alle nuove tecnologie per l'ee (efficienza energetica) che operano all'interno di questi settori (*green jobs*);
- ◆ programmi formativi per la costruzione di competenze, abilità e conoscenze proprie dei lavoratori di questi comparti (*green educational programs*) (Fig. 1).

Alla luce di questo schema, il percorso di studio è stato articolato partendo dall'individuazione delle *misure di policy* che prevedono azioni di intervento per migliorare l'ee (misure di efficienza energetica previste per ciascun settore). In base ad esse sono stati identificati i *settori* oggetto delle misure di efficienza energetica (aree della *green economy*); per poi passare ad analizzare la relazione che intercorre tra le *innovazioni tecnologiche* a favore dell'efficienza e l'*evoluzione delle competenze e delle professioni* in atto (trasformazione dei profili associati alle tecnologie e alle innovazioni).

A livello europeo, e nei piani nazionali, il settore residenziale, l'industria, il terziario e i trasporti sono i principali destinatari del programma di efficientamento. Questo è quello che emerge anche dall'ultimo Piano d'Azione Italiano per l'Efficienza Energetica – Pae 2011 – presentato dal MSE (Tab. 1). Il Pae rappresenta il quadro di riferimento su quanto si sta attualmente facendo nel campo dell'efficienza e su quanto si dovrebbe fare fino al 2016, anno in cui la direttiva europea pone come primo obiettivo per tutti i Paesi membri il raggiungimento del -9% di riduzione dei consumi (-9,6% per l'Italia), in vista dello scopo di riduzione dei consumi energetici al 20% del Pacchetto UE Clima-Energia. Per ognuno dei settori di intervento individuati il Pae descrive un certo numero di misure da adottare per ridurre i consumi, attraverso l'impiego di una o più tecnologie.

Per il settore residenziale si individuano misure di intervento relative alla certificazione energetica degli edifici, all'isolamento, al riscaldamento, ed il raffreddamento. Per l'industria, gli interventi sono relativi all'illuminazione, agli azionamenti elettrici e alla cogenerazione ad alto rendimento.

Relativamente ai trasporti si punta a ridurre il consumo nel trasporto pesante e nei nuovi autoveicoli attraverso la riorganizzazione della movimentazione di persone e merci ed al riorientamento della domanda; si prefigurano inoltre nuove misure infrastrutturali che riguardano la qualità del manto stradale, il *car sharing*, il *road pricing* nei centri urbani.

Tab. 1 - Il PAEE 2011: interventi di miglioramento dell'efficienza energetica

Interventi di miglioramento dell'efficienza energetica		Risparmio energetico annuale conseguito al 2010	Risparmio energetico annuale atteso al 2016	Emissioni CO ₂ evitate al 2016
Interventi		[GWh/anno]	[GWh/anno]	[MtCO ₂]
Settore residenziale:				
RES-1	Interventi adeguamento alla direttiva 2002/91/CE e attuazione D.Lgs. 192/05	5.832	13.500	3,51
RES-2	Sostituzione lampade ad incandescenza (GLS) con lampade a fluorescenza (CFL)	*3.744	4.800	2,11
RES-3	Sostituzione lavastoviglie con apparecchiature in classe A	21	44	0,03
RES-4	Sostituzione frigoriferi e congelatori con apparecchiature in classe A+ e A++	82	2115	0,93
RES-5	Sostituzione lavabiancheria con apparecchiature in classe A superlativa	2	420	0,18
RES-6	Installazione di pannelli solari termici per acqua calda	1.400	2.200	0,97
RES-7	Impiego di condizionatori efficienti	24	540	0,24
RES-8	Impiego di impianti di riscaldamento efficienti	13.929	26.750	6,66
RES-9	Camini termici e caldaie a legna	375	3.480	0,83
RES-10	Decompressione gas naturale, imp. FV	190	300	0,13
RES-11	Erogatori acqua Basso Flusso (EBF)	5.878	5.878	1,60
Totale Settore Residenziale		31.427	60.027	17,18
Settore terziario:				
TER-1	Riqualificazione energetica del parco edifici esistente	80	11.166	2,90
TER-2	Incentivazione all'impiego di condizionatori efficienti	11	2.510	1,10
TER-3	Lampade efficienti e sistemi di controllo	100	4.300	1,89
TER-4	Lampade efficienti e sistemi di regolazione del flusso luminoso (illuminazione pubblica)	462	1.290	0,57
TER-5	Erogatori acqua Basso Flusso (EBF)	385	340	0,11
TER-6	Recepimento della direttiva 2002/91/CE e attuazione del D.Lgs. 192/05 sul nuovo costruito dal 2005	4.004	4.984	1,30
Totale Settore Terziario		5.042	24.590	7,87
Settore industria:				
IND-1	Lampade efficienti e sistemi di controllo	617	1.360	0,60
IND-2	Installazione di motori elettrici a più alta efficienza	16	2.600	1,14
IND-3	Installazione di inverter su motori elettrici	121	300	0,13
IND-4	Cogenerazione ad alto rendimento	2.493	6.280	1,26
IND-5	Refrigerazione: inverter su compressori, sostituzione caldaie, recupero cascami termici	5.023	9.600	3,08
Totale Settore Industria		8.270	20.140	6,21
Settore trasporti:				
TRA-1	Incentivi statali 2007, 2008, 2009 in favore del rinnovo ecosostenibile del parco autovetture ed autocarri fino a 3,5 tonnellate	2.972	2.186	0,59
TRA-2	Applicazione del Regolamento Comunitario CE 443/2009 che definisce i livelli di prestazione in materia di emissioni delle autovetture nuove nell'ambito dell'approccio comunitario integrato finalizzato a ridurre le emissioni di CO ₂ dei veicoli leggeri		19.597	5,30
Totale Settore Trasporti		2.972	21.783	5,89
Totale risparmio energetico		47.711	126.540	37,16

(*Il presente valore risulta ridotto al 50% di quello contabilizzato, nell'ipotesi conservativa che il numero di lampadine efficienti effettivamente installate e almeno la metà del totale di quelle vendute/distribuite con il sistema dei TEE; la misura RES1 sostituisce le seguenti indicate nel PAEE2007: coibentazione superfici opache edifici residenziali ante 1980; sostituzione di vetri semplici con doppi vetri; recepimento della direttiva 2002/91/CE e attuazione del D.Lgs. 192/05; il FV compreso nella RES10 corrisponde alla quota parte non incentivata dal Conto Energia ed contribuisce alla cifra totale per soli 43GWh/a; alla misura TER1 corrisponde un valore basso del monitoraggio, che non prende in considerazione l'entrata in vigore della nuova normativa; ** rispetto al PAEE2007 la definizione della presente misura è stata modificata per maggiore chiarezza).

Fonte: MSE, 2011.

Alla luce delle azioni di intervento previste dal Pae i settori sui quali si è concentrato il nostro studio sono: l'edilizia, i trasporti, l'industria e le

macchine per i settori produttivi, nonché la gestione dei rifiuti e dell'acqua. Questi ultimi due ambiti per quanto non immediatamente connessi al tema dell'efficienza energetica sono stati presi in considerazione poiché hanno comunque un impatto significativo sul consumo di energia e, se gestiti in maniera razionale, consentono di migliorare l'efficienza energetica.

Il comparto produttivo che mostra le maggiori potenzialità, oltre che nei termini di riduzione dei consumi, anche di trasformazione delle professioni e dell'organizzazione del lavoro è l'edilizia, nella quale si stima di poter avere una più larga fetta di occupazione nella *green economy*.

A tale riguardo va anche considerato il forte potere "attivante" che il settore delle costruzioni ha nei confronti degli altri comparti, con un possibile effetto moltiplicativo delle misure – già pervasive – di efficienza energetica. La progettazione e costruzione di nuovi edifici in modo più efficiente, così come la ristrutturazione dei fabbricati esistenti³, infatti, attiva una grande varietà di sub-settori in termini di produzione, di beni intermedi e componenti, materiali e servizi che supportano il settore dell'efficienza energetica e della bioedilizia, chiamando in causa l'innovazione in molti campi collegati alle costruzioni (Rugiero, 2012).

Per ciascuno dei settori indagati nello studio Ires sono state individuate e descritte le figure chiave, tradizionali ed emergenti, che operano nei vari comparti oggetto delle misure di efficientamento energetico, definendone per brevi linee:

- il "profilo sintetico";
- la "formazione scolastica/ corsi professionali";
- la "formazione settoriale";
- l' "esperienza professionale pregressa";
- i "contesti occupazionali".

Inoltre, ad ogni professione emergente sono state associate una o più occupazioni tradizionali codificate secondo la "Nomenclatura e classificazione delle unità professionali ISFOL" (Isfol, 2007), in maniera da mettere in luce i possibili collegamenti tra le *nuove occupazioni verdi* e quelle tradizionali che potrebbero essere riqualficate attraverso programmi formativi *ad hoc*.

³ È importante ricordare che un significativo impulso allo sviluppo delle attività di ristrutturazione edilizie che comportano azioni di efficienza energetica, nonché del settore nel suo complesso, è stato dato finora dalla "Detrazione del 55%", introdotta in Italia nel 2007, vale a dire dalla detrazione fiscale dalla imposta lorda del 55% per gli interventi di riqualificazione edilizia.

L'obiettivo dell'indagine non è stato quello di fornire un elenco di figure professionali, ancorando singole competenze specialistiche a profili rigidamente costruiti, ma di offrire una panoramica delle aree di cambiamento in ambito professionale e degli impatti sui contenuti del lavoro derivanti dall'innovazione energetica.

La ricerca, del resto, mette in evidenza come il carattere sistemico e trasversale proprio delle tematiche energetico-ambientali, e dell'efficienza energetica in particolare, enfatizza un cambiamento dei profili professionali in direzione dell'assemblaggio e della ricomposizione di competenza degli ambiti di attività delle figure tradizionali, rompendo le fila di schemi definiti una volta per tutti. Questo aspetto rende centrale lo studio del "passaggio" tra le figure tradizionali e i nuovi profili che il lavoro ha cercato di mettere in rilievo.

Molte delle figure lavorative emergenti possono infatti essere considerate come il frutto di processi di riqualificazione del lavoro tradizionale attraverso l'acquisizione di nuovi *green skills*, e si possono perciò collocare lungo un *continuum* che va da una riconfigurazione minima del profilo classico fino alla transizione ad una vera e propria nuova occupazione, sulla base delle seguenti ipotesi relative all'impatto sulle professioni dell'innovazione tecnologica⁴:

- a) non si producono mutamenti sostanziali nel lavoro e nei requisiti richiesti al lavoratore (i *tasks* non cambiano). I nuovi *green skills* si configurano, pertanto, come *supplementari*: essi potrebbero aumentare l'occupabilità dei lavoratori tradizionali (*ibidem*);
- b) si verificano cambiamenti significativi nel lavoro e nei requisiti richiesti al lavoratore (i *tasks* sono diversi). I nuovi *green skills* sono *necessari per il mantenimento del posto nell'occupazione* tradizionale: essi diventano un requisito per l'impiego (*ibidem*);
- c) I nuovi *green skills determinano la transizione a nuovi lavori*, portando ad un'occupazione completamente nuova: le occupazioni verdi emergenti.

Nell'ambito delle opportunità di impiego create dalle misure di efficientamento energetico si distinguono tre gruppi di figure professionali che possono trarne vantaggio:

⁴ A tale proposito cfr. anche: IRES, Osservatorio Energia e Innovazione, *Lotta ai cambiamenti climatici e fonti rinnovabili. Gli investimenti, le ricadute Occupazionali, le nuove Professionalità*, a cura di Rugiero S., Notargiovanni A., Rapporto di Ricerca 04/2010, e S. Rugiero, G. Travaglini, "L'energia rinnovabile come fattore di sviluppo: valore aggiunto e ricadute occupazionali", in *Quaderni di Italia-nieuropei*, 2010/2, pp. 119-126.

- i) un gruppo di professioni che ne beneficiano indirettamente, svolgendo lavori che non implicano un contatto diretto con le *new green technologies* e non richiedono, quindi, l'acquisizione di nuove competenze;
- ii) un gruppo di figure professionali provenienti da settori in crisi, che possono godere di una condizione di "rivitalizzazione" generata dalla fase di sviluppo delle tecnologie verdi;
- iii) un gruppo di professioni che lavorano direttamente a contatto con le nuove tecnologie verdi e che per questo hanno bisogno di nuove qualifiche e di aggiornamento, configurandosi propriamente in termini di "occupazioni verdi emergenti".

Di seguito si riporta la descrizione di alcune "nuove" figure professionali, tra quelle ritenute più significative, che operano in settori interessati dallo sviluppo dell'efficienza energetica (Fig. 2).

Se non tutti i profili "emergenti" individuati dallo studio citato⁵ possono essere considerati "nuovi" o "green" in senso stretto, è tuttavia possibile ritenere come più spiccatamente declinati in queste direzioni tutti quei professionisti che, pur conservando un nucleo di competenza *hard* non diverso da quello tradizionale, hanno tuttavia rivisto la propria attività ispirandosi ai temi della ecosostenibilità, con un percorso di specializzazione più o meno formalizzato. Tra questi figurano architetti, ingegneri, *project manager* che hanno declinato la loro professione secondo i principi della sostenibilità, attraverso l'acquisizione di conoscenze e abilità che consentono di gestire correttamente nuove tecnologie, tecniche di lavoro, principi organizzativi che si stanno sviluppando sull'onda della transizione verso una economia verde.

D'altro canto, sebbene i processi di *greening* del lavoro e lo sviluppo di nuovi profili coinvolge in buona parte l'ambito del professionismo, non appare da meno, sul piano del cambiamento di mestieri e professioni, la trasformazione che vivono coloro i quali operano per la realizzazione di impianti e per il loro funzionamento sia nell'edilizia che a livello industriale. Ciò tende a confermare che l'innovazione nel campo dell'efficienza energetica produce effetti sistemici e trasversali, investendo l'intero ventaglio delle professioni esistenti.

⁵ Per l'elenco completo di tutte le figure professionali identificate si rimanda alla consultazione dello studio Ires, *op cit.*

Fig. 2 – Professioni emergenti connesse alla promozione dell'efficienza energetica

Settore	Professione verde Emergente	Profilo professionale	Occupazione tradizionale (con codice della classificazione occupazionale standard)
Bioedilizia	Progettista edilizia sostenibile	<p>Si occupa della progettazione di edifici dalla fase di stesura a quella attuativa valutandone l'impatto ambientale e individuando i materiali più adatti per garantirne l'efficienza energetica e la salubrità. Si occupa inoltre della riqualificazione e ottimizzazione energetica dei fabbricati esistenti</p> <p><i>Formazione minima:</i> laurea in ingegneria e/o in architettura <i>Formazione settoriale:</i> master di settore e/o corsi di specializzazione <i>Esperienza professionale pregressa:</i> alto livello / progettista di manufatti edilizi</p> <p><i>Contesti occupazionali:</i> pubbliche amministrazioni, studi di progettazione, società di produzione di studi di impatto ambientale, libera professione, consorzi e cooperative edilizie</p> <p>È in grado di valutare e quantificare consumi e dispersioni energetiche di un edificio e di catalogarlo in base a classificazioni specifiche. Si occupa del rilascio dell'attestazione di certificazione energetica (ACE), obbligatoria dal 2005 per la vendita di edifici o porzioni di essi. Può inoltre rilasciare l'attestato di qualificazione energetica (AQE) che permette di portare a detrazione fino al 55% dei costi di ristrutturazione</p>	<p>2.2.2.0 Architetti, urbanisti e specialisti del recupero e della conservazione del territorio</p> <p>2.2.1 Ingegneri e professioni assimilate</p>
	Certificatore energetico	<p><i>Formazione minima:</i> laurea, triennale o specialistica, in Ingegneria, Architettura, Scienze ambientali, Chimica, Scienze e tecnologie agrarie, Scienze e tecnologie forestali e ambientali, oppure essere in possesso del diploma di geometra, perito industriale o agrario <i>Formazione settoriale:</i> è necessario essere iscritti in un apposito organismo di accreditamento. <i>Esperienza professionale pregressa:</i> richiesta</p>	<p>2.2.2.0.1 Architetti</p>

Esco	Energy manager	<p>Si occupa della raccolta e dell'analisi dei dati sui consumi energetici ed opera al fine di garantire la massima efficienza energetica delle strutture nelle quali è addetto. Tale figura è stata resa obbligatoria ai sensi della legge n. 10/1991 per i soggetti, enti pubblici e privati, caratterizzati da consumi importanti, espressi in tonnellate equivalenti di petrolio (tep), in particolare 10mila tep per le imprese del settore industriale e 1.000 tep per i soggetti del terziario e la Pubblica Amministrazione</p> <p><i>Formazione minima:</i> laurea in ingegneria dell'ambiente, gestione delle risorse energetiche, scienze ambientali, economia dell'ambiente e affini</p> <p><i>Formazione settoriale:</i> corsi di formazione e aggiornamento</p> <p><i>Esperienza professionale pregressa:</i> elevata</p> <p><i>Contesti occupazionali:</i> aziende private, strutture pubbliche, Esco (società di servizi energetici)</p>	2.2.1 Ingegneri e professioni assimilate
Trasporti	Mobility manager	<p>Ottimizza gli spostamenti dei dipendenti, organizzando piani di spostamento casa-lavoro mediante car-pooling, car-sharing o navette. Non esiste uno specifico percorso formativo</p> <p><i>Mobility manager di azienda:</i> ha l'incarico di ottimizzare gli spostamenti sistematici dei dipendenti. L'obiettivo è quello di ridurre l'uso dell'auto privata redigendo il Piano spostamenti casa-lavoro (PscL), con cui si favoriscono soluzioni di trasporto alternativo, riducendo l'impiego qualitativo e quantitativo dei mezzi di trasporto inquinanti</p> <p>- <i>Mobility manager di area:</i> è una figura istituita presso l'Ufficio tecnico del traffico di ogni Comune (ad esclusione dei centri più piccoli); è incaricato di mantenere i collegamenti con le strutture comunali e le aziende di trasporto locale, di promuovere le iniziative di mobilità di area, di monitorare gli effetti delle misure adottate e coordinare i PscL delle aziende</p> <p><i>Formazione minima:</i> laurea in ingegneria, economia e commercio</p> <p><i>Formazione settoriale:</i> master di settore</p> <p><i>Esperienza professionale pregressa:</i> richiesta</p> <p><i>Contesti occupazionali:</i> enti privati e pubblici</p>	2.2.1 Ingegneri e professioni assimilate 2.5.3.1 Specialisti in scienze economiche

2. Professioni *green* e sbocchi occupazionali: potenzialità del mercato del lavoro per la riconversione nei nuovi profili verdi

Come già sottolineato, nell'ambito dei processi di innovazione in favore dell'efficienza energetica oltre alla creazione di *nuove professionalità* si assiste in molti casi ad una trasformazione degli attuali posti di lavoro, attraverso l'acquisizione di competenze e requisiti particolari, che consentono la *riqualificazione professionale* e l'impiego in nuovi ambiti od il reinserimento nel mercato del lavoro di coloro che ne sono usciti.

Lo sviluppo dei settori della *green economy energetica* può quindi rappresentare uno sbocco occupazionale sia per i giovani che cercano di inserirsi nel mercato del lavoro, che per coloro i quali già lavorano, ma si trovano a dover affrontare nuove domande provenienti dai cambiamenti in atto, nonché per quei lavoratori in mobilità che sono vittime dei recenti processi di espulsione causati dalla crisi economica.

A tal fine, per ciascuna delle "professioni emergenti" identificate in precedenza sono state individuate una o più occupazioni tradizionali che possono essere oggetto di processi di riqualificazione in direzione di tali nuovi profili.

Inoltre, per cominciare a tracciare una possibile "mappa" dei percorsi che si possono intraprendere sul sentiero delle opportunità offerte dalle professioni *green* sono state analizzate le tendenze del mercato del lavoro in riferimento a tali figure tradizionali che si vanno trasformando o che potrebbero modificarsi nel prossimo futuro, per valutare il "bacino" di competenze e professionalità potenzialmente coinvolte dai processi efficientamento energetico e, quindi, riconvertibili nei nuovi profili delineati dai processi di transizione verso un'economia verde.

L'analisi si è concentrata sulle caratteristiche principali dei tre gruppi di soggetti che possono essere interessati da tali processi, ottenuti incrociando le professioni tradizionali associate alla riconversione nei nuovi profili *green* emergenti e i comparti produttivi direttamente o indirettamente toccati dal fenomeno:

- a) gli "*occupati*" nelle professioni attinenti ai processi di efficientamento. Coloro che afferiscono a questo gruppo rappresentano il capitale umano che attualmente ha competenze spendibili nei nuovi settori;
- b) i "*non occupati*" con precedente esperienza lavorativa (con "ultimo lavoro svolto") nelle professioni interessate dai processi di efficientamento. Essi rappresentano coloro che, tra i disoccupati, sono portatori di competenze, conoscenze e abilità riconvertibili nei nuovi profili;

- c) i “giovani” non occupati e senza esperienza lavorativa, in cerca di prima occupazione, che hanno conseguito un titolo di studio compatibile con le professioni associate allo sviluppo dell’efficienza energetica.

2.1. Gli occupati

Per quanto riguarda *gli occupati*, dall’analisi dei dati⁶ emerge che il processo di trasformazione e riconversione delle attività produttive finalizzato ad una maggiore efficienza in termini di rendimento energetico e tutela dell’ambiente coinvolge potenzialmente moltissime professioni e competenze diverse. Gli *occupati* che – all’interno di 21 comparti produttivi direttamente o indirettamente interessati dal fenomeno – potrebbero seguire percorsi di specializzazione e riconversione professionale sarebbero quasi 2 milioni e 700 mila, vale a dire il 12% della totalità degli occupati (dati 2009). In appendice l’elenco esaustivo delle professioni e dei comparti selezionati.

Tab. 2 - Occupati nelle professioni potenzialmente interessate dal processo di efficientamento

Classi di età	migliaia	%
15-34	769	28.7
35-49	1239	46.3
50 e +	671	25.0
Genere	migliaia	%
Maschio	2289	85.5
Femmina	390	14.5
Ripartizione territoriale	migliaia	%
Nord	1412	52.7
Centro	526	19.6
Mezzogiorno	740	27.6
Totale	2678	100.0

Fonte: Elaborazioni Ires su dati Istat – Anno 2009.

I giovani fino a 34 anni di età sono un milione 769 mila e rappresentano il 28.7% dell’aggregato (perfettamente in linea con la quota di giovani complessivamente occupati, stimata pari al 28.8%). Si tratta di professioni ad alto tasso di mascolinità (85.5%), anche rispetto all’economia italiana nel suo complesso (che certamente non premia le professionalità al femminile) dove le donne contribuiscono per il 40% del totale. Poco più della me-

⁶ Si ringrazia il dott. Giuliano Ferrucci al quale si deve l’elaborazione dei dati presentati.

tà degli occupati in queste professioni risiede al Nord (52.7%), un punto percentuale sopra il dato riferito all'occupazione totale (51.7%).

La distribuzione per macroarea professionale indica nei “*conduttori di impianti e operai semiqualeficati addetti a macchinari fissi e mobili*” l'aggregato più consistente (871 mila persone, pari al 32.5%), seguito dagli “*artigiani, operai specializzati e agricoltori*” (619 mila persone, 23.1%) e dalle professioni “*intellettuali, scientifiche e di elevata specializzazione*” (603 mila persone, 22.5%). Manualità e specializzazione (anche all'interno di una catena di montaggio), bassa manovalanza e pratiche artigianali esperte applicate in campi tradizionali, ma anche ricerca e alta formazione scientifica ed economica: il profilo di questi occupati è molto diverso da quello che potremmo tratteggiare sulla platea di tutti i lavoratori italiani, dove i tre gruppi citati sopra (soprattutto il primo e il terzo) pesano molto meno (8%, 19% e 10% rispettivamente). D'altra parte le professioni *tecniche* sono sottorappresentate (396 mila persone, il 14.8% dell'aggregato, meno del 20.4% registrato su tutti gli occupati) e nessuna professione è stata individuata all'interno della categoria degli *impiegati*.

Tab. 3 - Professioni (tra quelle selezionate) dove le donne sono almeno il 40%*

	migliaia	%
Operai addetti a macchine confezionatrici di prodotti industriali	9	72.0
Specialisti nelle pubbliche relazioni, dell'immagine e simili	2	67.0
Esperti legali in imprese o enti pubblici	9	59.3
Addetti all'informazione e all'assistenza dei clienti	10	55.5
Specialisti della gestione e del controllo nella pubblica amministrazione	47	51.5
Tecnici del marketing	7	51.5
Biologi, botanici, zoologi ed assimilati	4	50.1
Dimostratori ed assimilati	3	49.8
Altri operai addetti all'assemblaggio ed alla produzione in serie di articoli industriali	11	48.5
Specialisti in scienze sociologiche e antropologiche	2	46.2
Assemblatori in serie di articoli vari in metallo, in gomma e in materie plastiche	7	46.1
Assemblatori e cablatori di apparecchiature elettriche	14	43.9
Venditori a domicilio, a distanza ed assimilati	8	42.8
Chimici	2	42.1
Specialisti di problemi del personale e dell'organizzazione del lavoro	15	40.4

* sono considerate solo le professioni con un numero stimato di donne ≥ 2000 .

Fonte: Elaborazioni Ires su dati Istat – Anno 2009.

Nell'insieme delle professioni potenzialmente interessate dal processo di efficientamento, sono numerose quelle che vedono una quota di *giovani* (15-34 anni) maggiore rispetto alla media stimata sulla totalità dell'occupazione. Inoltre, nonostante la platea selezionata abbia connotati marcatamente maschili, non mancano le professioni con una buona *presenza femminile*.

2.2. I non occupati

Le competenze e le professionalità che possono entrare – più facilmente di altre – nel processo di efficientamento non si annidano solo tra gli occupati ma anche tra chi – ancora in età da lavoro – ha perduto l'impiego o ha deliberatamente cessato l'attività lavorativa. Considerando – *tra i non occupati in età lavorativa – chi proviene dalle stesse professioni potenzialmente interessate dal processo di efficientamento*, risultano complessivamente 445 mila persone, solo per il 26.6% (118 mila) alla ricerca attiva di un'occupazione. In questo contesto, il peso molto elevato degli inattivi (soprattutto pensionati) sposta verso l'alto l'età media (poco meno della metà dell'aggregato ha un'età compresa tra 50 e 64 anni). La prevalenza maschile è ancora dominante (80%) mentre i residenti nel Mezzogiorno sono relativamente di più (37%) rispetto alla componente occupata.

Tab. 4 - Non occupati con precedenti esperienze nelle professioni potenzialmente interessate dal processo di efficientamento

<i>Condizione occupazionale</i>	<i>migliaia</i>	<i>%</i>
Persone in cerca	118	26.6
Inattivi	326	73.4
<i>Classi di età</i>	<i>migliaia</i>	<i>%</i>
15-34	120	27
35-49	107	24.1
50-64	218	48.9
<i>Genere</i>	<i>migliaia</i>	<i>%</i>
Maschio	356	80
Femmina	89	20
<i>Ripartizione territoriale</i>	<i>migliaia</i>	<i>%</i>
Nord	201	45.1
Centro	78	17.5
Mezzogiorno	166	37.4
Totale	445	100

Fonte: Elaborazioni Ires su dati Istat – Anno 2009.

Il peso delle professioni semiqualficate (o meglio, di quanti hanno svolto la loro ultima esperienza lavorativa in quel contesto professionale) è ancora più rilevante (43.6%) rispetto al dato registrato tra gli occupati, mentre le professioni intellettuali e scientifiche rappresentano, come prevedibile, una frazione più contenuta (9.3%).

2.3. I giovani non occupati e senza esperienza lavorativa

Fino a questo momento le professionalità e le competenze sono state associate alle professioni svolte. È tuttavia opportuno provare altresì a quantificare l'offerta potenziale di lavoro – ancora in rapporto alle stesse professioni coinvolte nei processi di efficientamento – sulla base del titolo di studio conseguito dai giovani senza esperienza lavorativa.

Tab. 5 - Giovani di 15-34 anni, laureati, non occupati e senza esperienza lavorativa

	Maschio		Femmina		TOTALE
	migliaia	%	migliaia	%	migliaia
Laurea in: scienze sociali (sociologia, scienze politiche, educazione civica, giornalismo, comunicazione)	13	32.1	28	67.9	41
Laurea in: scienze economiche (economia, commercio, marketing, finanza, assicurazioni, amministrazione)	24	41.7	34	58.3	58
Laurea in: giurisprudenza	24	41.2	34	58.8	57
Laurea in: scienze biologiche e ambientali	5	32.1	10	67.9	15
Laurea in: biotecnologie farmaceutiche, farmacologia, chimica farmaceutica	2	32.2	4	67.8	7
Laurea in: fisica, astronomia, altre scienze fisiche	2	58.5	1	41.5	3
Laurea in: chimica	2	48.6	2	51.4	4
Laurea in: geologia	2	48.7	2	51.3	3
Laurea in: scienze matematiche	2	40.2	3	59.8	4
Laurea in: scienze statistiche	1	44.3	1	55.7	2
Laurea in: informatica, programmazione, gestione di sistemi informativi	3	71.6	1	28.4	5
Laurea in: ingegneria (meccanica, civile, chimica, ecc.)	36	74.4	13	25.6	49
Laurea in: trasformazione di materiali, manifattura	0	100.0	.	.	0
Laurea in: architettura, urbanistica	7	35.6	12	64.4	19
Laurea in: servizi ambientali	0	36.7	0	63.3	0
Totale	123	45.8	145	54.2	268

Fonte: Elaborazioni Ires su dati Istat – Anno 2009.

Con riferimento alle professioni meno qualificate – per le quali è sufficiente un titolo di scuola media inferiore – si contavano nel 2009 *141 mila giovani (15-34 anni)* con al più la licenza media e in cerca di prima occupazione, in maggioranza maschi (53%) e per il 58% residenti nelle regioni del Mezzogiorno.

Considerando le professioni relativamente qualificate, abbiamo individuato tra i diplomi di scuola superiore 21 fattispecie compatibili con le professioni che potrebbero evolvere lungo le direttrici dettate dall'efficienza energetica e dalla tutela dell'ambiente: i giovani diplomati in cerca di prima occupazione sono *165 mila* (stima 2009), per il 44% donne.

Per quanto riguarda le professioni intellettuali, scientifiche o tecniche più qualificate, in generale quelle che richiedono un titolo universitario, i corsi di laurea che potrebbero condurre a nuove professioni legate alla *green economy* sono 15 e i giovani laureati in quelle discipline – che non lavorano e non hanno esperienze lavorative – sono *268 mila*, in maggioranza donne (54%).

2.4. Tirando le somme

In definitiva, dall'analisi dei dati si evince che il processo di efficientamento potrebbe interessare una parte rilevante della platea occupata, ritagliata per le sue competenze e professionalità, molto più estesa rispetto alle dimensioni occupazionali dei settori dell'edilizia e delle costruzioni, dei trasporti e della gestione dei rifiuti, settori nei quali quel processo dovrebbe dispiegare gli effetti più tangibili. Naturalmente solo una frazione (più o meno piccola) dell'insieme di (circa) *3 milioni e 100 mila persone* in età lavorativa (tra occupati e non occupati) – potenzialmente “capaci” di specializzare le loro competenze e attitudini – hanno seguito o seguiranno di fatto i nuovi percorsi professionali alimentati dallo sviluppo dell'economia verde: dipenderà dall'*appeal* che questa saprà esercitare sulle forze lavoro, in atto o potenziali, compresi i giovani non occupati e senza esperienza (circa 570 mila) ma con un bagaglio di formazione, scolastica o universitaria, teoricamente in linea con le richieste del nuovo mercato.

La trasformazione delle professioni potenzialmente indotta dall'efficienza energetica appare avere un carattere fortemente trasversale: l'innovazione attiva una domanda di nuove professionalità in tutti gli ambiti, coinvolgendo sia le alte professionalità che i profili esecutivi. Ciò emerge sia dall'esame dell'insieme delle figure cosiddette ‘emergenti’ (che vanno dagli ingegneri e dagli architetti della bioedilizia ai tecnici della manu-

tenzione e riparazione dei sistemi di riscaldamento) sia dall'analisi del panorama di figure tradizionali che orbitano attorno a questi nuovi profili e alla loro modifica determinata dai processi di innovazione tecnologica e sociale.

Si conferma così, anche nell'analisi delle figure professionali, quel carattere sistemico, di vero e proprio "*fil rouge*" dei processi di greening dei settori produttivi, delle imprese e delle professioni, che caratterizza l'efficienza energetica, dal momento che essa non solo tende ad investire tutti i settori, ma coinvolge trasversalmente, dal basso all'alto, le varie tipologie di profili professionali.

Conclusioni

L'oggetto di questo lavoro è stato l'analisi dei processi di progresso tecnologico e produttivo nel campo dell'efficienza energetica e dei loro effetti sul sistema economico e occupazionale in termini di *innovazione sociale*, attraverso lo studio della trasformazione dei saperi e delle professioni.

La riqualificazione delle strutture produttive legata alle tecnologie verdi ha profonde implicazioni sui modelli organizzativi del lavoro e sulle attività lavorative, in termini di trasformazione del complesso insieme di saperi, capacità, idee e modalità d'azioni attraverso i quali i lavoratori si esprimono e agiscono su imprese e territori dando origine a nuove professionalità che fanno leva sulla qualità ambientale dei processi, dei prodotti e del lavoro.

Affinché sia ampia la platea dei lavoratori che possono trarre beneficio dai processi di innovazione tecnologica legati all'efficienza energetica è necessario supportare la trasformazione delle figure professionali in modo tale da facilitare, da una parte, l'inserimento lavorativo dei giovani e, dall'altro, la ricollocazione di quanti già lavorano o di coloro che attualmente sono disoccupati, attraverso l'aggiornamento ed il riadeguamento delle competenze in funzione delle nuove mansioni e delle nuove specificità insite nei processi di mutamento tecnologico e produttivo connessi all'efficienza energetica.

A tale fine assume un ruolo centrale lo sviluppo di azioni a supporto della formazione delle professionalità che sono chiamate ad operare all'interno dei settori oggetto delle misure di efficientamento. Appare perciò necessario attivare efficaci politiche formative finalizzate, da una parte, alla riqualificazione delle figure professionali e, quindi, alla creazione di nuove competenze; e, dall'altra, alla riconversione delle figure professionali e, quindi, alla creazione di nuovi profili. In tal senso è fondamentale che si attui uno sforzo di coordinamento degli interventi di formazione in modo

funzionale alle politiche volte a promuovere lo sviluppo dell'efficienza energetica, allo scambio tra istruzione e mercato del lavoro e tra sistema formativo e mondo produttivo.

Gli ambiti sui quali è opportuno concentrare in misura maggiore gli sforzi dedicati alla progettazione di attività formative efficaci riguardano: *i*) i percorsi di medio-alto profilo all'interno del sistema scolastico, che sono funzionali alle esigenze di chi deve entrare nel mercato del lavoro, ma anche a quelle della *stabilizzazione* nel mercato del lavoro (intesa, questa, sia in termini di stabilità contrattuale, che di *qualificazione* all'interno del mercato) e che sono a supporto della formazione di figure professionali sia alte che basse (ingegneri e biologici come installatori e manutentori); *ii*) l'area della formazione professionale, che riguarda l'inserimento nel mondo del lavoro dei giovani ma anche il recupero dell'obbligo scolastico; *iii*) il *learning by doing*, come autocostruzione delle competenze all'interno dei percorsi di lavoro, che si collega all'area della riconversione delle figure professionali e che pone al centro dell'attenzione la questione della certificazione delle competenze.

La crescita dell'istruzione, dell'informazione e della formazione è, in definitiva, fondamentale per poter accrescere le competenze dei lavoratori a tutti i livelli e rafforzare il loro ruolo nella transizione relativa ai cambiamenti nei mestieri e nelle qualifiche propria dei processi di innovazione tecnologica connessi alla *green economy* a beneficio dell'economia, dell'ambiente e del lavoro.

Riferimenti bibliografici

- D'Angelo E., Rugiero S., Notargiovanni S., Portioli L. (2009). L'efficienza energetica in Italia. *Energia, Ambiente e Innovazione*. Bimestrale dell'ENEA, 5, pp. 72-84.
- Istat (2007). *Nomenclatura e classificazione delle unità professionali*. Roma. Istat.
- IRES, Osservatorio Energia e Innovazione (2010). *Lotta ai cambiamenti climatici e fonti rinnovabili. Gli investimenti, le ricadute occupazionali, le nuove professionalità*. (a cura di) Rugiero S., Notargiovanni A.. Rapporto di Ricerca 04/2010.
- Rugiero S. (2012). L'edilizia sostenibile: benefici ambientali, valore aggiunto e ricadute occupazionali. In *Protecta. Ambiente-Tecnologia-Sviluppo sostenibile*, Anno XXVI, n. 4, aprile 2012. Numero speciale su *Green city e Eco-building*, pp. 18-20.

- Rugiero S., Notargiovanni A. (a cura di) (2011). *Lotta ai cambiamenti climatici ed efficienza energetica: gli investimenti, le ricadute occupazionali e le nuove professionalità*. Rapporto di Ricerca Ires. In corso di stampa.
- Rugiero S., Travaglini G. (2010). L'energia rinnovabile come fattore di sviluppo: valore aggiunto e ricadute occupazionali. *Quaderni di Italianieuropei*, 2010/2, pp. 119-126.
- Rugiero S., Travaglini G. (2011). Green economy: l'efficienza energetica e ambientale nel settore elettrico. *Prisma. Green economy e occupazione*, n. 2/2011, Milano. FrancoAngeli.

Appendice

A.1. - Professioni selezionate

<i>Professioni</i>	<i>migliaia</i>	<i>Percentuale</i>
Direttori di aziende privata nelle costruzioni (edilizia)	4	0.14
Direttori del dipartimento vendite e commercializzazione	8	0.32
Direttori del dipartimento pubblicità e pubbliche relazioni	1	0.04
Fisici e astronomi	2	0.07
Chimici	5	0.2
Matematici e statistici e professioni correlate	1	0.04
Geologi, meteorologi, geofisici e professioni correlate	12	0.43
Ingegneri meccanici	28	1.05
Ingegneri metallurgico-minerari	2	0.06
Ingegneri elettrotecnici	12	0.44
Ingegneri elettronici e in telecomunicazioni	11	0.4
Ingegneri chimici	4	0.13
Ingegneri civili	72	2.69
Altri ingegneri ed assimilati	10	0.38
Architetti, urbanisti e specialisti del recupero e della conservazione del territorio	120	4.49
Biologi, botanici, zoologi ed assimilati	8	0.29
Agronomi ed assimilati	10	0.36
Specialisti della gestione e del controllo nella pubblica amministrazione	91	3.38
Specialisti della gestione e del controllo nelle imprese private	15	0.58
Specialisti di problemi del personale e dell'organizzazione del lavoro	38	1.41
Specialisti in contabilità e problemi finanziari	108	4.02
Specialisti nei rapporti con il mercato	22	0.81
Specialisti nelle pubbliche relazioni, dell'immagine e simili	3	0.11
Esperti legali in imprese o enti pubblici	15	0.56
Specialisti in scienze economiche	11	0.42
Specialisti in scienze sociologiche e antropologiche	5	0.2
Elettrotecnici	23	0.86

<i>Professioni</i>	<i>migliaia</i>	<i>Percentuale</i>
Tecnici elettronici	25	0.92
Tecnici delle costruzioni civili ed assimilati	220	8.22
Tecnici della sicurezza degli edifici e della sicurezza sul lavoro	13	0.47
Tecnici del controllo ambientale	21	0.77
Tecnici dello smaltimento dei rifiuti	4	0.16
Tecnici del lavoro bancario	1	0.03
Tecnici del marketing	14	0.51
Agenti di commercio	52	1.96
Agenti concessionari	6	0.23
Rappresentanti di commercio	17	0.65
Esercenti e gestori delle vendite all'ingrosso	8	0.29
Esercenti di distributori di carburanti ed assimilati	18	0.65
Addetti ai distributori di carburanti ed assimilati	29	1.1
Venditori a domicilio, a distanza ed assimilati	19	0.7
Dimostratori ed assimilati	5	0.19
Addetti all'informazione e all'assistenza dei clienti	18	0.69
Carpentieri e falegnami nell'edilizia (esclusi i parchettisti)	90	3.35
Copritetti ed assimilati	6	0.24
Installatori di impianti di isolamento e insonorizzazione	6	0.22
Operai addetti alla manutenzione degli impianti fognanti ed assimilati	3	0.11
Saldatori e tagliatori a fiamma	84	3.14
Meccanici artigianali, riparatori e manutentori di automobili ed assimilati	220	8.2
Meccanici e montatori di apparecchi termici, idraulici e di condizionamento	51	1.9
Installatori e riparatori di apparati elettrici ed elettromeccanici	101	3.77
Installatori di linee elettriche, riparatori e cavisti	59	2.2
Strumentisti e quadristi di impianti chimici e assimilati	1	0.05
Conduttori di impianti di incenerimento dei rifiuti, del trattamento e della distribuzione delle acque ed assimilati	11	0.41
Conduttori di catene di montaggio automatizzate	53	1.97
Conduttori di robot industriali ed assimilati	5	0.19
Operai addetti a macchine utensili automatiche e semiautomatiche industriali	90	3.36
Operai addetti a macchinari per la produzione di manufatti in cemento ed affini	8	0.28
Operai addetti a macchinari per la produzione di altri manufatti minerali	2	0.07
Operai addetti a macchinari per prodotti farmaceutici e di toilette	1	0.05
Operai addetti a macchinari per la fabbricazione di esplosivi e munizioni	0	0.01
Finitori, operai dei rivestimenti metallici, della galvanoplastica ed affini	12	0.45
Operai addetti a macchinari per la fabbricazione di prodotti fotografici (film, pellicole ed affini)	0	0

<i>Professioni</i>	<i>migliaia</i>	<i>Percentuale</i>
Altri operai addetti a macchinari per la fabbricazione di prodotti derivati dalla chimica e lavorazioni affini	2	0.08
Conduttori di macchinari per la confezione e vulcanizzazione dei pneumatici	1	0.02
Conduttori di macchinari per la fabbricazione di altri articoli in gomma	5	0.2
Conduttori di macchinari per la fabbricazione di articoli in plastica e affini	17	0.63
Operai addetti a macchinari in impianti per la produzione in serie di mobili e di articoli in legno	14	0.53
Conduttori di macchinari per tipografia e stampa su carta e cartone	0	0.02
Conduttori di macchinari per la fabbricazione di prodotti in carta e cartone	1	0.03
Conduttori di macchinari per rilegatura di libri ed affini	1	0.03
Operai addetti a macchinari per la filatura e la bobinatura	1	0.03
Operai addetti a telai meccanici per la tessitura e la maglieria	3	0.11
Operai addetti a macchinari industriali per confezioni di abbigliamento in stoffa e affini	1	0.04
Operai addetti a macchinari per il trattamento di filati e tessuti, candeggio, tintura, lavatura e trattamenti affini	0	0.01
Operai addetti a macchinari per la stampa dei tessuti	1	0.02
Altri operai addetti a macchinari dell'industria tessile e delle confezioni ed assimilati	1	0.04
Assemblatori in serie di parti di macchine	49	1.84
Assemblatori e cablatori di apparecchiature elettriche	31	1.16
Assemblatori e cablatori di apparecchiature elettroniche e di telecomunicazioni	9	0.35
Assemblatori in serie di articoli vari in metallo, in gomma e in materie plastiche	16	0.59
Assemblatori in serie di articoli in legno e in materiali affini	7	0.25
Assemblatori in serie di articoli in cartone, in tessuto e materie similari	1	0.04
Altri operai addetti all'assemblaggio ed alla produzione in serie di articoli industriali	22	0.82
Operai addetti a macchine confezionatrici di prodotti industriali	13	0.48
Conduttori di locomotive	15	0.54
Autisti di taxi, conduttori di automobili e di furgoni	97	3.61
Conduttori di autobus, di tram e di filobus	86	3.2
Conduttori di mezzi pesanti e camion	295	11
Spazzini e altri raccoglitori di rifiuti ed assimilati	79	2.96
<i>Totale</i>	<i>2678</i>	<i>100</i>

A.2. - Comparti selezionati

<i>Comparti</i>	<i>migliaia</i>	<i>%</i>
14 - altre industrie estrattive	5	0.17
20 - industria del legno e dei prodotti in legno e sughero, esclusi i mobili; fabbricazione di articoli in materiali da intreccio	26	0.96
26 - fabbricazione di prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	40	1.48
28 - fabbricazione e lavorazione dei prodotti in metallo, esclusi macchine e impianti	137	5.12
29 - fabbricazione di macchine ed apparecchi meccanici	200	7.45
31 - fabbricazione di macchine ed apparecchi elettrici n.c.a.	80	2.99
34 - fabbricazione di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi	87	3.26
35 - fabbricazione di altri mezzi di trasporto	41	1.51
36 - fabbricazione di mobili; altre industrie manifatturiere	52	1.94
37 - recupero e preparazione per il riciclaggio	7	0.28
40 - produzione e distribuzione di energia elettrica, di gas, di calore	40	1.5
41 - raccolta, depurazione e distribuzione d'acqua	12	0.46
45 - costruzioni	313	11.7
50 - commercio, manutenzione e riparazione di autoveicoli e motocicli; vendita al dettaglio di carburanti per autotrazione	270	10.08
52 - commercio al dettaglio (escluso quello di autoveicoli e di motocicli); riparazione di beni personali e per la casa	85	3.18
60 - trasporti terrestri; trasporti mediante condotte	395	14.76
71 - noleggio di macchinari e attrezzature senza operatore e di beni per uso personale e domestico	12	0.46
73 - ricerca e sviluppo	18	0.69
74 - attività di servizi alle imprese	549	20.49
75 - amministrazione pubblica	192	7.17
90 - smaltimento dei rifiuti solidi, delle acque di scarico e simili	117	4.35
<i>Totale</i>	<i>2678</i>	<i>100</i>