



- pag. 1** Indagine conoscitiva dei laureati in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio
- pag. 5** La strada verso l'efficienza energetica: l'esperto in Gestione dell'Energia
- pag. 7** ARS UNI VCO Impianti idroelettrici in territori montani 2014

Indagine conoscitiva dei laureati in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio

Supervisione e coordinamento:
Proff. **Mario Grosso** e **Elio Piazza** del Politecnico di Milano.

di **Andrea Perna**, **Clarissa Cazzaniga**, **Claudio Giuseppe Carnabuci**, **Bruno Bonamini** e **Gianmarco Tundo** studenti della laurea magistrale in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio del Politecnico di Milano.

All'elaborazione dati ha contribuito anche **Davide Caniggia** del medesimo corso di laurea.

L'Associazione Ingegneri per l'Ambiente e il Territorio (AIAT) a scadenza triennale sottopone ai laureati in

- CONTINUA A PAGINA 2

Associazione Ingegneri per l'Ambiente e il Territorio

P.za Leonardo da Vinci, 32
20133 Milano - Italy

Fax: +39 02 700 406 502
E-mail: info@ingegneriambientali.it

Presidente: Adriano Murachelli

Vice Presidente: Paolo Boitani

Segretario: Irene Sterpi

Direttore Generale: Marta Camera

Consiglieri:

Sara Arosio
Paolo Campanella
Alessandro de Carli
Andrea Eleuteri

Floriana Ferrara
Mario Grosso
Giuseppe Mancini
Angelo Pasotto



ENEP
European Network of
Environmental Professionals

Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio d'Italia un questionario, nel quale vengono richieste informazioni relative al percorso formativo accademico e all'attuale situazione lavorativa. Grazie ai dati raccolti dall'associazione, è stato possibile effettuare sia un'analisi descrittiva dei dati relativi ai questionari 2014, che un confronto tra la serie di dati del 2011 e del 2014 per valutare l'influenza della crisi economica sul settore dell'Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio.

Inoltre è stato eseguito un confronto a livello di reddito su scala nazionale e regionale tra tutta la popolazione e il gruppo di laureati in ingegneria intervistati nel 2014.

L'indagine conoscitiva AIAT 2014 è stata condotta su un campione di 734 laureati in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio provenienti da 30 diversi atenei italiani, di cui il 60% circa è di genere maschile e il restante 40% femminile. L'età media di laurea degli intervistati è risultata di 26 anni e la loro situazione occupazionale è in linea con il contesto italiano (dati EUROSTAT 2015), dal momento che il tasso di disoccupazione è attestato intorno al 15%. (Grafico 1)

Per quanto riguarda le specializzazioni di laurea in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio è emerso che più della metà degli intervistati ha scelto l'indirizzo in Ambiente/Tecnologie di risanamento e un quarto l'indirizzo in Difesa del suolo. (Grafico 2) Relativamente alla specializzazione post-laurea, è emerso che il 70 % dei laureati in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio intervistati

non ha proseguito il proprio percorso formativo attraverso Master o Dottorato di Ricerca, cosa che, in virtù dei dati esaminati, non sembra determinare differenti andamenti negli indicatori esaminati dell'ambito lavorativo.

Sulla base del campione analizzato si evince che non esiste una via preferenziale di ricerca dell'impiego, dal momento che le offerte lavorative sono ripartite uniformemente tra i vari canali di ricerca (annunci, auto-candidatura, stage, concorso pubblico e job fair).

Un dato confortante emerso dall'indagine è quello relativo alle tempistiche di assunzione. Infatti, è risultato che circa il 90 % degli intervistati ha trovato occupazione entro un anno dalla Laurea e la metà di essi è entrata nel mondo del lavoro entro tre mesi dal conseguimento del titolo. (Grafico 3) Bisogna comunque evidenziare una differenza tra la realtà femminile e quella maschile, dal momento che gli uomini trovano lavoro più facilmente rispetto alle donne entro i primi tre mesi dalla Laurea, mentre, dai quattro mesi in poi la tendenza è opposta. (Grafico 4, Grafico 5, Grafico 6).

Un altro risultato ulteriormente incoraggiante proviene dall'analisi condotta tra gli intervistati, relativa alla tipologia di contratto lavorativo, dalla quale risulta che il 40 % di essi possiede un contratto aziendale o pubblico a tempo indeterminato e il 20 % lavora come libero professionista o in collaborazione professionale con partita IVA (Grafico 7). Anche in questo ambito esistono delle differenze tra uomini e donne, le

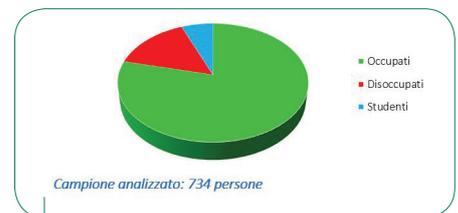


Grafico 1:
Situazione occupazionale



Grafico 2:
Indirizzo di Laurea

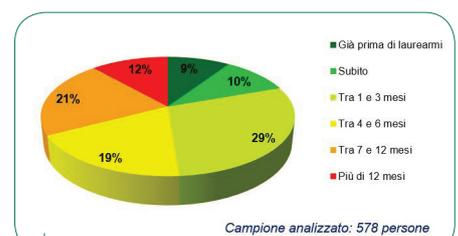


Grafico 3:
Tempistiche di assunzione

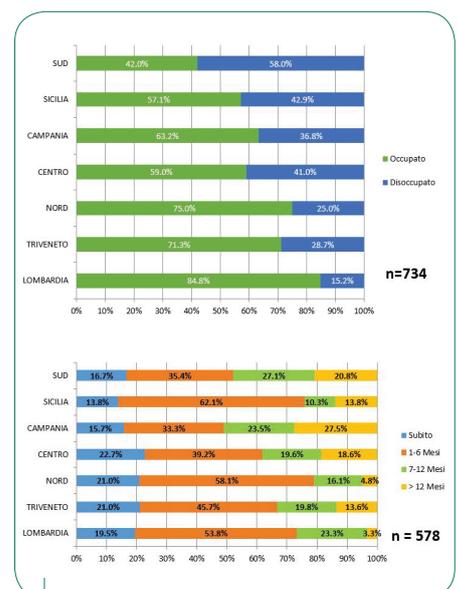


Grafico 5:
Tempistiche di assunzione per Macroregioni

quali si trovano più frequentemente in condizioni precarie (contratto a tempo determinato, apprendistato, borsa di studio o collaborazione coordinata a progetto) rispetto agli uomini. L'indagine ha messo in evidenza che il 70 % degli occupati lavora nel privato, in contesti che spaziano dallo studio di ingegneria alla società di consulenza e dalla PMI alla grande industria; nel pubblico lavora, invece, circa il 15 %, ripartito tra Pubblica Amministrazione, Enti Pubblici di controllo e Servizi pubblici locali; il restante 15% ha trovato impiego in Enti di Ricerca e Università. (Grafico 8).

Un ulteriore aspetto analizzato nell'indagine è relativo al tipo di mansione svolta all'interno dei vari contesti lavorativi. Dal campione preso in esame, in riferimento alle tre macro categorie esposte in precedenza, è risultato che gli impiegati nel privato ricoprono in prevalenza i ruoli di progettista (50 %) e di coordinatore (30 %) mentre

il restante 20 % si ripartisce tra le figure di dirigente, consulente, venditore e imprenditore; gli intervistati operanti nel pubblico rivestono principalmente la carica di funzionario (più del 90 %) e di ispettore; infine, nel contesto universitario e di ricerca, compaiono le figure di docente, ricercatore e dottorando. (Grafico 9).

Un altro parametro di particolare interesse è l'esperienza all'estero: progetto Erasmus, un'esperienza attinente o meno ai propri studi, un'esperienza post laurea oppure nessuna delle precedenti.

È riportata di seguito la tabella per una migliore comprensione delle

percentuali rilevate.

In generale si è osservato che possedere nel curriculum vitae un'esperienza extra curriculare o all'estero non sembra influenzare particolarmente né il reddito, né le tempistiche di assunzione.

È stata effettuata anche una doverosa analisi sul reddito di coloro che hanno deciso di condividere questa informazione riservata, sempre facendo riferimento al 2014. (Grafico 10)

Per una osservazione più precisa, si è svolta una analisi a scala macroregionale, osservando la distribuzione di reddito nelle macro regioni considerate.

Tipologia di esperienza	Numerosità del campione	% sul totale
Erasmus	126	17%
Esperienza attinente	58	8%
Esperienza non attinente	17	2%
Esperienza post laurea	25	3%
Nessuna	508	69%

Classi (#intervistati)	Meno di 15.000*	15.000 e 20.000*	20.000 e 30.000*	30.000 e 40.000*	40.000 e 60.000*	60.000 e 100.000*	Più di 100.000*
Lombardia (231)	7,4%	14,7%	32,6%	20,5%	15,3%	7,4%	2,1%
Triveneto (101)	30,8%	21,5%	23,1%	12,3%	10,8%	0,0%	1,5%
Resto del Nord (72)	28,0%	24,0%	34,0%	8,0%	4,0%	2,0%	0,0%
Centro (139)	47,5%	16,3%	20,0%	5,0%	10,0%	1,3%	0,0%
Campania (68)	37,8%	22,2%	26,7%	11,1%	2,2%	0,0%	0,0%
Sicilia (42)	36,0%	20,0%	24,0%	12,0%	4,0%	0,0%	4,0%
Sud (81)	38,5%	12,8%	28,2%	12,8%	5,1%	2,6%	0,0%

*fasce di reddito misurate in € lordi annui.

Il 70 % degli occupati ha un reddito lordo annuo inferiore ai 30000 euro annui, da confrontare con il valore attuale del PIL italiano pro capite di 36000 euro annui; il 15 % degli intervistati ha un reddito in linea con il PIL pro capite e, in ultimo, l'ulteriore 15 % ha redditi superiori ai 60000 euro annui, ma è necessario tenere presente che parte di questi redditi sono percepiti da lavoratori all'estero. Inoltre, relativamente al confronto tra la condizione lavorativa femminile e quella maschile, va sottolineato il fatto che le donne hanno redditi maggiori rispetto agli uomini in contesti di reddito lordo annuo inferiori ai 30000 euro, mentre a livelli di reddito più elevati c'è una netta prevalenza degli uomini. Questo fa ritenere che le donne percepiscano redditi inferiori agli uomini a parità di anzianità lavorativa ed esperienza. Si è osservata un'interessante variazione tra il 2011 ed il 2014 sotto diversi punti di vista (Grafico 11):

sono evidenti chiaramente i segni della crisi economica con l'aumento degli individui che percepiscono un reddito minore di 20000 € annui lordi; anche la tipologia di contratti è peggiorata, infatti si è notato un forte aumento dei contratti a tempo determinato (+22%) ed una diminuzione dei contratti a tempo indeterminato (-11%). Infine si è registrato anche un aumento del numero di disoccupati. Nonostante la crisi abbia avuto degli effetti evidenti sull'occupazione anche per gli Ingegneri per l'Ambiente e il Territorio, e sebbene rimangano ancora delle differenze di genere che portano le donne ad avere maggiori tempi di collocamento e una minor progressione di reddito con l'anzianità lavorativa, si può affermare che questa figura riesca ancora a trovare una rapida collocazione sul mercato costituendo una opportunità per la ripresa economica ed ambientale del nostro Paese. ■

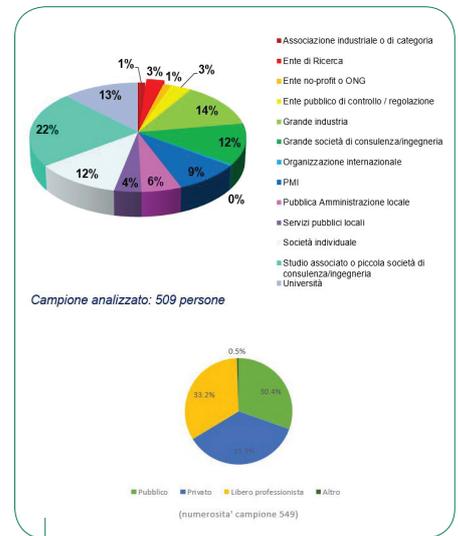


Grafico 8: Tipo di Ente o Azienda



Grafico 9: Mansione svolta

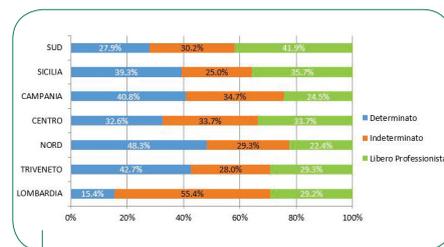


Grafico 6: Tipo di contratto per Macroregioni

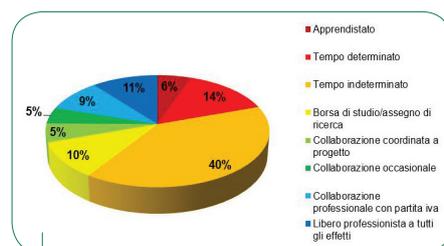


Grafico 7: Forme Contrattuali

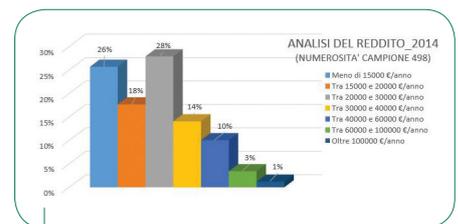


Grafico 10: Reddito annuale lordo

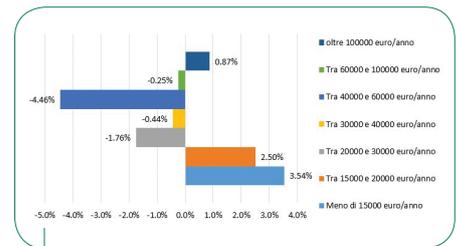


Grafico 11: Variazione Reddito Annuo Lordo 2011-2014

La strada verso l'efficienza energetica: l'esperto in Gestione dell'Energia



di **Francesco Mori**, neolaureato e socio AIAT

L'efficienza energetica è un tema sempre più attuale in questi ultimi tempi e con il recepimento della Direttiva sull'Efficienza Energetica (EED) 2012/27/UE, attraverso il D.Lgs. 102/14, sono stati delineati alcuni importanti obblighi che dovranno essere rispettati dalla Pubblica Amministrazione, dalle grandi imprese e dalle imprese a forte consumo di energia. Tutto questo nell'ambito del raggiungimento degli obiettivi 20-20-20, che l'Europa ha declinato per ciascuno Stato membro e che l'Italia non ha ancora completamente raggiunto. Per poter rispondere ad un mercato in continua evoluzione ed alle continue variazioni dello scenario europeo, risulta molto importante affidarsi ad un Esperto in Gestione dell'Energia (EGE) certificato, ovvero una figura professionale interdisciplinare che è in grado di rispondere alle diverse esigenze dei consumatori, delle aziende e delle E.S.Co. (Energy Service Company).

E.S.CO.. Tale figura associa alle competenze tecniche altre competenze importanti quali solide basi in materie ambientali, economico-finanziarie e di gestione aziendale e di comunicazione. Questo importante bagaglio professionale lo rende in grado di operare nel settore Civile e/o Industriale come "regista" dell'energy management. L'EGE, inoltre, si presta naturalmente al ruolo di responsabile del Sistema Gestione Energia, implementato e certificato, secondo la norma ISO 50001:2011.

Nonostante l'esperienza professionale maturata sia una caratteristica molto importante ai fini dell'esame di certificazione secondo la UNI 11339, esistono diverse proposte di corsi di formazione specifici per focalizzare l'attenzione dei professionisti sui temi che caratterizzano la figura dell'EGE.

In questo scenario, nei giorni 25-26-27 Febbraio e 4-5-6 Marzo, è stato promosso dalla Fondazione dell'Ordine degli Ingegneri di Ascoli Piceno un corso di 40 ore, riconosciuto da ICIM¹ ed erogato da Progepiter², società di consulenza e formazione. Inoltre, la convenzione esistente tra l'Associazione Ingegneri per l'Ambiente e il Territorio (AIAT) e Progepiter (diretta da Michele Ceddia,



La norma di riferimento per questa particolare figura professionale è la UNI CEI 11339 che definisce l'EGE come "la figura professionale che gestisce l'uso dell'energia in modo efficiente coniugando conoscenze nel campo energetico (ivi comprese le ricadute ambientali dell'uso dell'energia) con competenze gestionali, economico-finanziarie e di comunicazione, mantenendosi continuamente e costantemente aggiornata sull'evoluzione delle tecnologie, delle metodologie e della normativa energetico-ambientale". L'EGE dunque è una figura professionale moderna chiamata ad agire nel contesto di un nuovo mercato dell'energia che, in attuazione delle Direttive comunitarie che impongono la liberalizzazione del settore, sta cambiando profondamente anche l'equilibrio degli interessi tra consumatori, fornitori di energia ed

socio AIAT) mi ha permesso di parteciparvi gratuitamente in quanto giovane laureato iscritto all'Associazione ed in cerca di prima occupazione. Il corso in questione, in accordo con quanto esplicitato nella norma tecnica UNI CEI 11339, ha affrontato specifiche tematiche esposte da validi docenti:

Quadro normativo europeo e nazionale del settore della gestione dell'energia

Nella fase introduttiva del corso si è dato uno sguardo al quadro normativo, in continua evoluzione, che regola il settore dell'efficienza energetica. Si è partiti dal D.Lgs. 115/08 (recepimento della 2006/32/CE) fino ad arrivare all'attuale D.Lgs. 102/14 (recepimento della Direttiva sull'Efficienza Energetica 2012/27/UE) passando per la UNI CEI 11339, UNI CEI 11352³, ISO 50001 ed UNI EN

- CONTINUA A PAGINA 6

16247⁴. Ci si è soffermati in particolare sulla nuova figura richiamata dalle leggi (EGE) e sui futuri obblighi previsti dal legislatore.

Titoli di Efficienza Energetica

In un corso come questo, il cui scopo era quello di formare profili specialistici come l'EGE, non poteva mancare una presentazione sui TEE (o certificati bianchi) essendo questi un potente strumento di incentivazione, ampiamente adottato e conosciuto. Si è analizzato dunque il meccanismo di funzionamento, le varie tipologie dei progetti presentabili e le future aspettative.

Sistema di Gestione dell'Energia secondo la ISO 50001

Sono sempre di più le aziende interessate a questa certificazione e che stanno acquisendo una nuova coscienza energetica ed ambientale.

Al momento non esistono incentivi diretti per questa certificazione volontaria, dunque il crescente numero di organizzazioni certificate testimonia come queste aziende abbiano realizzato che una migliore gestione dell'energia e dei consumi, comporti un aumento di competitività. Elemento importante ed imprescindibile, è un'accurata diagnosi energetica che permetta di individuare gli usi significativi di energia ed intervenire su di essi; durante il corso si è discusso ampiamente in merito ai criteri per individuare questi usi e per avere un adeguato controllo delle performance attraverso gli indicatori di prestazione energetica, altra colonna portante dei sistemi di gestione dell'energia.

Mercati dell'energia elettrica e del gas

Le ore impiegate in questo modulo sono state molto utili, infatti, è stato proposto un quadro esauriente dell'attuale struttura del mercato italiano dell'energia, nei suoi diversi aspetti, dal criterio di definizione del prezzo al mercato con cui TERNA gestisce la qualità del servizio di trasmissione della rete elettrica.

Metodi di valutazione degli investimenti e principi di Project Management

Un EGE competente deve essere in grado di valutare gli investimenti e di tenere sotto controllo l'andamento degli interventi programmati. Per questo motivo è stato utile

approfondire alcune tematiche di Project Management e del Controllo di Commessa come ad esempio il metodo dell'Earned Value.

Energy Performance Contract

Una delle parti più complesse del corso, forse, è stata proprio questa, relativa ad una innovativa formula di contratto che le ESCo possono stipulare con i loro clienti, collegando la remunerazione al risultato di efficienza energetica. Gli EPC hanno radici nell'America degli anni '80 e negli ultimi anni stanno trovando impiego anche in Italia; in particolare sono stati descritti ed approfonditi i principali EPC adottati dalle ESCo, valutandone pregi, difetti e differenze.

Interventi di miglioramento dell'efficienza energetica nell'uso dell'energia termica ed elettrica

Nella parte finale del corso (ultimi due giorni) sono stati affrontati i temi più corposi: gli interventi di efficienza energetica nel settore della generazione del calore e degli impianti elettrici. È stata fatta un'ampia descrizione delle tecnologie e delle metodologie, nonché best practices, attualmente disponibili per incrementare l'efficienza energetica, con un occhio di riguardo al tempo di ritorno medio degli investimenti.

La certificazione è volontaria e si appresta a diventare un elemento distintivo del mercato; l'EGE è infatti richiamato nella nuova norma UNI CEI 11352:2014 per la certificazione delle E.S.CO., è di riferimento per le aziende che implementano un sistema di gestione dell'Energia conforme alla ISO 50001:2011 ed è la figura indicata dal D.Lgs. 102/14 per lo svolgimento delle diagnosi energetiche obbligatorie, insieme al futuro energy auditor, da parte delle grandi imprese e delle aziende energivore.

In ultimo, ma non per importanza, da Luglio 2016 gli EGE potranno accedere al meccanismo dei certificati bianchi solo se in possesso della certificazione.

Si riportano, in conclusione, alcuni grafici per evidenziare l'evoluzione delle certificazioni e la diffusione di questi professionisti sul territorio italiano.

Si spera, dunque, che anche attraverso il nuovo scenario aperto dal D.Lgs. 102/14 si inneschino una serie di

reazioni nel settore dell'energia tali da raggiungere l'obiettivo di Efficienza Energetica fissato dall'Europa, salvaguardare l'ambiente in cui operiamo, ma soprattutto viviamo, far nascere nuove opportunità lavorative e far sì che vengano sviluppate quelle competenze utili a lavorare in questo settore. ■

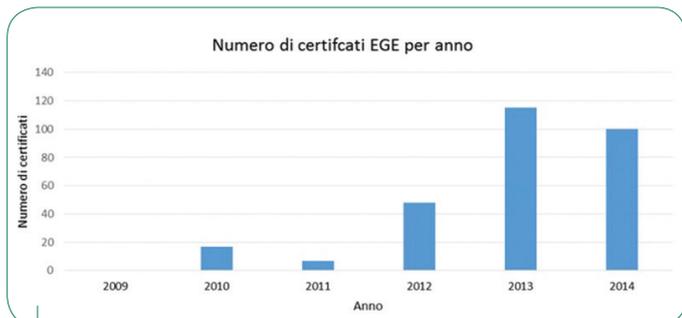


Grafico 1
Evoluzione del numero di certificati EGE per anno
[Elaborazione dati da sito Accredia]



Grafico 2
Ripartizione geografica degli EGE
[Elaborazione dati da sito Accredia]

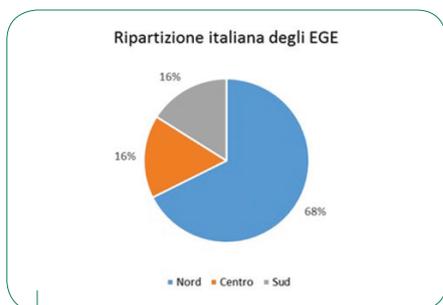


Grafico 3
Settori di certificazione
[Elaborazione dati da sito Accredia]

ARS UNI VCO Impianti idroelettrici in territori montani 2014 Analisi GIS e strumenti Open Source. 20/02/15



di **Tommaso Gavazza** (neolaureato e socio AIAT)

Il terzo modulo del corso introduce al mondo dei software GIS (Geographic Information System) e, nello specifico, fornisce le indicazioni principali per utilizzare in autonomia il software open source Quantum GIS (QGIS). Il GIS è uno strumento fondamentale per l'analisi di informazioni inserite in un contesto spaziale: i dati sono geo-referenziati attribuendo loro una posizione rispetto a coordinate geografiche ben definite. In tal modo diversi soggetti (pubblica amministrazione, tecnici, aziende, università) possono contribuire alla creazione di mappe che, tramite l'utilizzo di livelli (layer) sovrapponibili e geo-referenziati, consentono di attribuire ad un'area geografica le più varie informazioni: posizione di centri abitati, strade, fiumi, pozzi, frane, vincoli, uso del suolo, curve di livello, ecc.

Un dato GIS è composto da un minimo di 3 ad un massimo di 9 file, contenente ognuno una diversa informazione.

Quelle sempre presenti sono:

- Geometria: punto, linea o poligono.
- Attributo alfanumerico: contiene l'informazione relativa all'area individuata dalla geometria (nome, tipologia, portata, altitudine, ecc.).
- Topologia: relazione tra le figure geometriche (adiacenza o posizione reciproca).

A questi tre file normalmente se ne aggiunge un quarto che contiene le coordinate del dato e consente di inserirlo in un contesto spaziale. Il sistema di riferimento più ampiamente utilizzato è il WGS84 in relazione alla proiezione UTM (Universal Transverse Mercator), andando a costituire il sistema di coordinate UTM-WGS84.

QGIS è stato scelto come software di riferimento poiché, in quanto open source e gratuito, è utilizzato dalla maggior parte delle amministrazioni pubbliche che, negli anni e in tutto il mondo, hanno anche contribuito alla

¹ Organismo di certificazione accreditato - ICIM

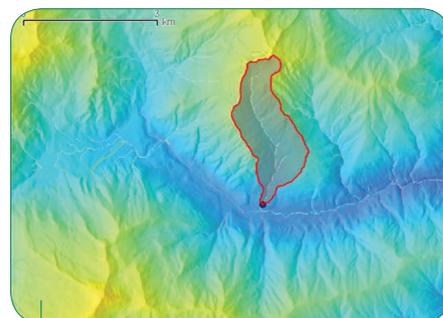
² Progepiter Srl

³ Norma di riferimento per la certificazione delle ESCO

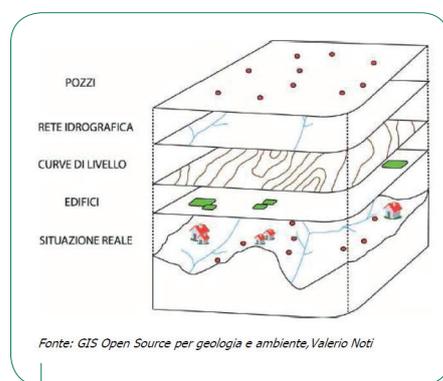
⁴ Una delle Norme di riferimento per le diagnosi energetiche

sua realizzazione pratica. Il concetto fondamentale è quello di avere una comunità che contribuisce all'evoluzione del software con la possibilità di creare delle estensioni (plug-in) per scopi specifici (calcolo portate, calcolo piovosità, individuazione bacini, ecc.) da condividere con gli altri utenti. In tal senso è possibile utilizzare dei servizi online prodotti e forniti dalle pubbliche amministrazioni (servizi WMS, WFS e WCS) che consentono di avere un dato sempre aggiornato con la situazione vincolistica e normativa (vincolo idrogeologico, confini aree SIC e ZPS, ecc.).

Ampia parte della giornata è stata dedicata ad esercitazioni di pratica applicazione nel campo dell'idroelettrico: inquadramento territoriale e vincolistico di un'area di cantiere, analisi di un bacino idrografico, inserimento spaziale di un tracciato stradale. Sicuramente lo strumento GIS presenta delle potenzialità enormi di pratica e immediata applicazione nell'attività di progettazione preliminare di un impianto idroelettrico, che possono portare ad un grande risparmio di tempo e ad una migliore qualità delle analisi rispetto ai sistemi tradizionali. ■



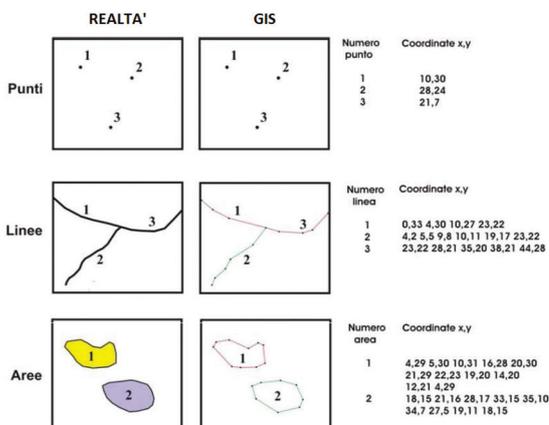
Bacino idrografico



Fonte: GIS Open Source per geologia e ambiente, Valerio Noti

Layer sovrapponibili

AIAT ha donato un anno di iscrizione all'Associazione agli studenti che hanno svolto il lavoro di elaborazione dati e di stesura della relazione, e ad Andrea Gnoffo, Dario Rosati e Michela Salustri, estratti a sorte tra coloro che avevano compilato l'indagine.



Rappresentazione della realtà

ENEP
European Network of Environmental Professionals
Registered office: Mundo-B, Rue d'Edimbourg 26 Edimburgstraat, Brussels 1050, Belgium
Web: www.efaep.org

Le Aziende che sostengono AIAT:

- Ambiente SC
- ECOPNEUS Scpa
- Ecosurvey
- Environ Italy
- Fiera Milano Media
- Paideia Sas
- SBA Avvocati

INGEGNO AMBIENTALE Newsletter di AIAT

Responsabile editoriale: Marta Camera
mcamera@ingegneriambientali.it

Redazione: a cura di Marta Camera

Hanno collaborato a questo numero:
Bruno Bonamini, Davide Caniggia, Claudio Giuseppe Carnabuci, Clarissa Cazzaniga, Tommaso Gavazza, Francesco Mori, Andrea Perna, Gianmarco Tundo

Impaginazione:
Federico Gobbi [www.federicogobbi.it]