

Form@re, ISSN 1825-7321  
© Edizioni Erickson, [www.erickson.it](http://www.erickson.it)

Questo articolo è ripubblicato per gentile concessione della casa editrice Edizioni Erickson.

## Giovani e ricerca: il progetto WebValley

---

**Cesare Furlanello, Riccardo de Filippi, Claudia Dolci, Giuseppe Jurman**  
*Fondazione Bruno Kessler (FBK), Trento*

### Abstract

---

WebValley è un'iniziativa di avvicinamento dei giovani alla ricerca scientifica interdisciplinare. Ha come azione principale l'organizzazione di una scuola estiva che permette a studenti delle superiori, di 18 anni, di lavorare in team con ricercatori ed esperti internazionali a un progetto di ricerca per tre settimane, in un'atmosfera vivace e interattiva, caratterizzata dal lavoro in gruppo e dall'uso di tecnologie web per risolvere un problema scientifico a forte connotazione etica, proposto da un esperto esterno. Vengono inizialmente fornite competenze tecniche, con forte attenzione all'open source per il calcolo scientifico e per trattare dati complessi. Si definisce da queste basi un progetto in cui sono gli stessi studenti a organizzarsi in gruppi, selezionare le tecnologie e sviluppare nuove soluzioni. Al termine essi restituiscono al committente e a specialisti del settore i loro risultati in una presentazione pubblica, negli ultimi anni, in lingua inglese e in teleconferenza. WebValley si caratterizza anche per il luogo in cui si svolge: a rotazione, in piccoli paesi di montagna del Trentino, per mostrare come sia possibile sviluppare innovazione in località periferiche disponendo di strumenti tecnici, connessione e conoscenze. Dal 2001, hanno frequentato la scuola circa 220 studenti, molti dei quali si sono poi indirizzati verso una carriera in materie scientifiche e tecnologiche, hanno tenuto i contatti tra loro, collaborando con i ricercatori anche nell'organizzazione della

**Parole chiave:** apprendimento collaborativo, modelli predittivi, divulgazione scientifica, webGIS, STEM.

### Summary

---

WebValley is a project for the dissemination of interdisciplinary scientific research to young people, implemented as a summer school. The school aims to create a team of enthusiastic and motivated high school students (18 y), working in a lively and interactive atmosphere together with a group of FBK researchers and international experts. The team accepts a challenge on a problem of ethical interest by a collaborating scientist and develops in three weeks a web-based prototype for managing and analysing data. Students are introduced to Open Source software solutions (scientific programming, interfaces, database, data modeling); they discuss, design and develop the new system interacting with scientists in a high-tech lab. They learn to select tools, organize their own workplan, and respond with a new solution. More than 220 students have attended the WebValley camps since its first edition in 2001, creating a network of ex-alumni, several of them now working as junior researchers and contributing as tutors to the school. Spazio

per abstract in inglese. Non deve superare i 1.200 caratteri. Lo stile usato è sempre Normale. Non ci devono essere parole in grassetto. Non va messo in corsivo.

**Keywords:** collaborative learning, predictive models, scientific dissemination, WebGIS, STEM.

## Introduzione

In questo articolo presentiamo obiettivi e concetti chiave di WebValley, un'iniziativa che cerca di avvicinare i giovani al mondo della ricerca scientifica coinvolgendoli in modo attivo in un progetto di ricerca di cui sono i protagonisti. L'azione principale di WebValley è l'organizzazione di una scuola estiva o internet camp della durata di tre settimane e rivolta a giovani di circa 18 anni (per l'Italia, generalmente al termine della quarta superiore). Il progetto WebValley è attivo dal 2001 a cura della Fondazione Kessler di Trento ed è dedicato a valorizzare le capacità di studentesse e studenti di talento, interessati alle nuove tecnologie informatiche, intese come strumenti per promuovere idee innovative. Nato come progetto pilota di un gruppo di ricercatori, WebValley ha mantenuto tra le sue caratteristiche originali quella di offrire un'esperienza di ricerca interdisciplinare particolarmente creativa, in cui le tecnologie web sono uno strumento importante, ma soprattutto, permettono di avvicinarsi alla cultura del dato e alla soluzione di problemi complessi tramite il lavoro di gruppo. WebValley si caratterizza per l'attenzione ai sistemi software open source e a problemi di interesse etico che originano da dati ambientali. Infine, la scuola si tiene in un laboratorio tecnologico che viene allestito in un piccolo paese di montagna, permettendo di dimostrare che il futuro dell'innovazione è possibile anche in aree periferiche che abbiano però alta qualità ambientale. Complessivamente, il progetto ha permesso di vivere il processo di formazione di un ricercatore in tempi rapidi e in un setting costruito intenzionalmente per favorire il lavoro scientifico in team (Bell et al., 2009, p. 128) a più di 220 corsisti. Molti studenti nel percorso universitario hanno scelto una disciplina scientifica e sono rimasti in contatto con gli altri corsisti e con i tutor, creando una comunità di ex-alunni e, in alcuni casi, degli studenti sono diventati loro stessi dei tutor. D'altra parte, WebValley ha permesso di vedere in azione le capacità di giovani nel costruire nuovi strumenti, permettendo di intuire il potenziale delle nuove generazioni di scienziati.

Nel resto dell'articolo presenteremo gli elementi strutturali di WebValley, evidenziando gli elementi di organizzazione, conduzione delle attività, responsabilizzazione dei giovani e forte attenzione al gruppo, caratteristiche queste che riteniamo siano centrali per questa iniziativa. Non toccheremo invece in modo puntuale le scelte tecniche e le soluzioni tecnologiche adottate, anche se un elemento evidente nei progetti sviluppati a WebValley è l'esplorazione creativa dello stato dell'arte nel software open source e nei dispositivi che permettono di rendere accessibili dati complessi. Pensiamo che la trasferibilità di questa esperienza sia indipendente dalle soluzioni tecniche e che sia invece più fortemente legata al setting e all'entusiasmo trasmesso e ricevuto nel team.

## Struttura principale del corso

La struttura di lavoro è basata su una combinazione di lezioni frontali tecniche e di lavoro di gruppo. Fa parte della struttura una griglia di momenti di discussione (brainstorming) e di eventi speciali di approfondimento. Nel corso della giornata sono inoltre previsti in modo regolare incontri brevi informali tra i tutor e con piccoli gruppi di partecipanti. Infine, sono programmati momenti sociali e di relax che favoriscano il consolidamento del gruppo. Vediamo ora in dettaglio le caratteristiche delle componenti del programma

cercando di individuarne le motivazioni. Complessivamente il background teorico è quello di un ambiente di apprendimento intenzionalmente costruito (Calvani, 2005).

Le lezioni frontali e le esercitazioni su argomenti tecnici sono tenute a un livello intensivo ed elevato e si svolgono nella prima parte del periodo di lavoro; tendono, in ogni caso, a diminuire le differenze relative alle pre-conoscenze di base, fig. 1.



Fig. 1 – Lezioni a Web Valley.

Inizialmente, le lezioni sono rivolte a tutto il gruppo dei corsisti, ma, dopo una prima fase, sono selezionati argomenti più specialistici rivolti a gruppi di 4-6 studenti, in genere, corrispondenti alla prima suddivisione per gruppi tematici.

Le lezioni frontali all'intero gruppo sono di durata relativamente breve, ma richiedono una forte concentrazione, poiché debbono fornire strumenti (introduzione a un linguaggio di programmazione, elementi teorici, sistemi di dati pubblici, tecnologie) potenziali per essere selezionati per il progetto. Si alternano ricercatori con esperienza e tecnologi anche giovanissimi, ma con esperienza nel settore e quindi riconosciuti come esperti dagli studenti. Tutte le lezioni tenute da tutor «interni» (i tutor residenti e gli altri ricercatori di FBK che partecipano con regolarità) includono una sezione di esercitazioni molto consistente. Si cerca di legare anche tali esercitazioni alla struttura del progetto: ad esempio nel corso crash di Python si sviluppano procedure di calcolo scientifico piuttosto che esercizi generici, fig. 2.



Fig. 2 – Tutorial, esercitazioni, incontri

Allo stesso modo, l'introduzione ai database viene legata immediatamente ai metodi per il trattamento di dati spaziali con sistemi di informazione geografica (GIS), e quindi a esempi di sistemi di dati pubblici già disponibili. A questi esempi segue un'uscita esterna, con raccolta di dati georiferiti con GPS, che al ritorno al laboratorio possono essere inseriti in un database interno oppure annotati su sistemi pubblici come Open Street Map.

Ricordiamo che gli studenti non sono selezionati per competenze precedenti in queste materie; ci si attende che una parte del gruppo sia alla prima esperienza di programmazione scientifica o nell'uso di database. Anche per gli studenti che hanno già competenze negli argomenti, le lezioni risultano molto concentrate, o quanto meno ben aggiornate, con l'uso di soluzioni particolarmente recenti. Gli studenti che arrivano a WebValley con un'esperienza da autodidatti trovano una migliore strutturazione delle loro conoscenze, mentre quelli con buone basi scolastiche sfruttano gli elementi di novità. Complessivamente dalle lezioni ci si attende che ciascuno nel gruppo possa essere considerato un utente consapevole, in grado di utilizzare o integrare strumenti sviluppati con le diverse tecnologie. Inoltre, ogni argomento cattura l'interesse di almeno un piccolo gruppo di studenti (in parte novizi e in parte con basi scolastiche o personali), costituendo le risorse per lo sviluppo di una o più componenti della soluzione. Il tutor interno che ha presentato una tecnologia diventerà in modo naturale il riferimento per sviluppi che la utilizzano.

Le lezioni tenute da esperti esterni, che si fermano alla scuola per una giornata o comunque per un numero limitato di giorni, sono di carattere generale, di inquadramento nella fase iniziale (es. introduzione ai problemi del cambiamento climatico) o dedicate ad argomenti specifici che consolidano lo stato del progetto e forniscono indicazioni di settore e dati a supporto.

La prima di queste lezioni riveste un ruolo particolare ed è svolta da una personalità di prestigio etico-scientifico e committente il progetto con l'obiettivo di fornire il quadro motivazionale di riferimento e formulare la richiesta di una soluzione innovativa. Ad esempio, hanno fornito il tema di WebValley la presidente di una cooperativa sociale, il direttore del Dipartimento Statistica OCSE, esperti di etologia ed epidemiologia, il direttore del Museo di Scienze. Oltre alla richiesta, viene data una prima descrizione dei dati del progetto e delle specifiche attese: agli studenti viene chiesto di combinare entusiasmo nell'impresa con un comportamento professionale tipico di analisti di una



software house, che devono far emergere dal committente le richieste meno palesi e identificare processi e dati critici. Con l'aiuto dei tutor residenti (che hanno parzialmente preparato questo evento iniziale), si deve organizzare un dialogo che porti ad avere momenti successivi di approfondimento, richieste di dati e letteratura scientifica, visita da parte di collaboratori specialisti e verifiche in itinere. Sulla base di questa prima visita viene svolta la prima fase di brainstorming e ricerca, come descriveremo più sotto.

Altri esperti esterni prendono parte alle prime due settimane di WebValley, con conferenze specialistiche contribuendo al programma con materiale scientifico sia di inquadramento generale (introduzione all'open source) che per la messa a disposizione di risorse (ad esempio introduzione agli studi sulla biodiversità, presentazione dei database internazionali accessibili con servizi on line, indicazione di bibliografia aggiornata). Partecipano sia esperti internazionali che dai centri di ricerca o dalle agenzie pubbliche nazionali e locali, focalizzandosi su dati esistenti e sulla possibilità di avere una sinergia col progetto in corso. In alcuni casi, lezioni e momenti di discussione vengono condotti in teleconferenza.

Ad alcuni degli esperti in visita viene chiesta una valutazione intermedia sullo stato del progetto, per abituare i ragazzi a saper chiarire e presentare il lavoro in corso e gli obiettivi da realizzare. L'esperienza della valutazione, in genere, vissuta con apprensione in ambito scolastico, ha caratteristiche professionali e rafforza lo schema generale che punta a responsabilizzare gli studenti nel misurare criticità e progressi del progetto in corso, fig. 3.



Fig. 3 – Collaborazione, scambio, socialità.

Ospiti e tutor interni sono protagonisti di eventi speciali, con lezioni di altissimo livello che sono svolte anche in serata e che hanno l'obiettivo di dare un panorama del mondo della ricerca interdisciplinare e dei suoi collegamenti a temi di interesse sociale. Nonostante il livello degli esperti ospiti e delle lezioni, viene sempre mantenuto uno stile informale, lasciando spazio ai giovani di interagire, porre domande o semplicemente trascorrere del tempo di qualità con persone che nella vita hanno investito nel sapere e nella curiosità intellettuale.

## Lavoro a gruppi e brainstorming

Alle lezioni segue una struttura di lavoro a gruppi, con compiti precisi, suggeriti inizialmente dai tutor e quindi definiti autonomamente dai corsisti. Si cerca di creare una «community of learners», in cui si mettono in atto processi di elaborazione volti a costituire soluzioni, in modo che ogni studente possa divenire un esperto (Cacciamani, 2002). Nel corso del lavoro in gruppi, l'intervento di un tutor è di tipo collaborativo e non didattico e in genere viene richiesto a supporto. La struttura dei gruppi è determinata dal piano di lavoro e tipicamente inizia con una suddivisione in macro-gruppi di 5-8 componenti dedicati a Interfacce, Dati e Modelli, e Tecnologie. Dal punto di vista degli studenti, la distribuzione iniziale è oggetto di un compromesso tra interessi personali guidati da competenze esistenti e quelle che si intende sviluppare, il formarsi di amicizie e la necessità di bilanciare risorse e compiti. I ragazzi possono spostarsi fra i macro-gruppi, o svolgere compiti di collegamento. Una volta identificati gli obiettivi principali, viene compilata una lista di strumenti base di interesse potenziale e una di dati e modelli da predisporre; da queste basi viene costruita una lista dettagliata di compiti, che costituisce il riferimento delle attività. La struttura di lavoro a gruppi è stata scelta fin dalla prima edizione di WebValley nel 2001, cercando di replicare l'attività di un'unità di ricerca o di una software house.

Con questo tipo di ispirazione, sono due le procedure di questi settori che i tutor di WebValley hanno sperimentato per la formazione e la conduzione delle attività di gruppo, entrambe appoggiate a strumenti informatici. In primo luogo, durante tutte le tre settimane si tengono numerosi momenti di brainstorming che regolano i tempi di lavoro. Viene data una forte enfasi a discutere con sistematicità e creatività, confrontando le alternative e tenendo una documentazione di quanto trattato. Il momento più delicato è proprio quello della fase iniziale, in cui si organizzano discussioni dedicate a formare il gruppo e individuare gli obiettivi generali, e quindi per valutare il progresso degli sviluppi, discutere alternative, assegnare compiti. Si cerca di individuare tra gli studenti quelli con buone capacità di pianificazione e di comunicazione, per poi far gestire a loro in modo autonomo alcune delle scelte più importanti e consolidate in una routine sociale. I tutor aiutano a focalizzare le discussioni e tener nota, facendo un uso estensivo di strumenti collaborativi quali l'editor multi utente (ad esempio Gobby) per le note in tempo reale in modalità chat, e un wiki di progetto, in cui sono riversate le note. L'editor chat multi-utente viene usato anche durante le lezioni per dirigere l'attenzione degli studenti, sostituendo in maniera implicita le chat e gli spazi sociali esterni alla comunità, fig. 4.



Fig. 4 – Alcuni momenti significativi dei corsi.

Il secondo strumento adottato a partire dal 2007 è il sistema di ticketing, cioè di gestione di richieste e compiti tramite un server con interfaccia web. I compiti sono suddivisi in azioni relativamente brevi, che possono essere assegnate a un partecipante o a un gruppo. Il sistema di ticketing responsabilizza in modo evidente gli assegnatari, soprattutto nel caso di dipendenza tra le azioni, lasciandoli però liberi di lavorare con la propria velocità: i più rapidi possono svolgere un numero elevato di attività senza mettere in difficoltà i colleghi, ma allo stesso tempo valorizzando le proprie capacità e interessi. Il risultato più evidente è la tracciabilità dei progressi fatti e quindi una maggiore presa in carico da parte del team dello stato di avanzamento. Il principio ispiratore è quello delle comunità degli sviluppatori Open Source, che usano sistemi sofisticati di coordinamento per gestire la collaborazione in modo libero e autonomo: allo stesso modo, in WebValley si cerca di utilizzare le tecnologie a sostegno della creazione del team di lavoro, canalizzando la creatività ma cercando anche di sviluppare capacità organizzative.

### **Selezione, Formazione e sviluppo del team**

Circa 220 ragazzi hanno partecipato a WebValley dal 2001 al 2011. La scuola è stata inizialmente sviluppata come azione pilota per i giovani della Provincia di Trento, successivamente aperta a studenti della Provincia di Bolzano. Nel 2011 si è svolta la prima edizione internazionale, con la partecipazione di studenti extraregionali e dagli Stati Uniti, grazie alla collaborazione con il progetto nazionale Lauree Scientifiche (Anzellotti, 2006, MURST, 2010), e con la INTEL-ISEF, principale fiera scientifica internazionale dedicata ai giovani della statunitense Society for Science and the Public. In tutte le 11 edizioni, il processo di selezione è rimasto sostanzialmente stabile e mira a individuare studentesse e studenti fortemente motivati a un'esperienza di avvicinamento



alla ricerca, con competenze nella lingua inglese e un buon curriculum scolastico. Nel 2011 sono state complessivamente ricevute 103 domande per 22 borse assegnate. I candidati sono in genere segnalati dai docenti di riferimento delle materie scientifiche degli istituti superiori, e devono presentare un curriculum con voti, lettere di supporto e una dichiarazione personale di interesse. Buona parte dei candidati è già fortemente incuriosita dalle tecnologie web, ha un interesse per la ricerca ed esperienze scolastiche o da autodidatta. Alcuni studenti, in particolare quelli stranieri, hanno già partecipato a progetti scolastici e fiere scientifiche. Gli studenti USA sono stati scelti tra i finalisti del premio INTEL ISEF e quindi rappresentano un campione ulteriormente selezionato. Nel 2011, tutti gli studenti selezionati hanno superato un colloquio in lingua inglese, in teleconferenza ove opportuno. Viene favorita la presenza femminile, che è stata in media del 20.2% sulle 11 edizioni, toccando il massimo del 36.4% proprio nel 2011.

La formazione del team, e in particolare del gruppo di studenti, è oggetto di grande attenzione fin dal primo giorno; sia il viaggio verso la sede che altri momenti iniziali sono organizzati per creare coesione nel gruppo. Durante una presentazione iniziale, tutti i partecipanti sono invitati a parlare dei loro interessi e delle loro competenze. Diversi sono i momenti di sport e di tempo libero organizzato, ma il ruolo fondamentale è giocato dal laboratorio, che costituisce il centro delle attività e di cui si garantisce l'apertura anche notturna, con la possibilità di organizzare giochi di rete o altri momenti di svago; in ogni caso sono presenti dei tutor con cui discutere di problemi di interesse. Si cerca inoltre di far crescere il senso di appartenenza al laboratorio, responsabilizzando alcuni dei ragazzi a cui possono essere affidate le chiavi e progressivamente parte della gestione tecnica. A partire dal 2007, a ogni partecipante è affidato un laptop per tutta la durata del progetto, permettendo quindi il ricombinarsi dei gruppi e una flessibilità nell'uso degli spazi, incluso il lavoro a gruppi in albergo.

## **Monitoraggio**

Il monitoraggio del progetto WebValley è stato svolto da esperti dell'Istituto per la Ricerca e la Sperimentazione Educativa del Trentino (IPRASE) dal 2001 al 2006 con tecniche di studio di caso (Tamanini, 2006). Sono stati utilizzati questionari (nominativi e anonimi), interviste in profondità e focus group. I risultati dimostrano l'efficacia di WebValley come ambiente di apprendimento sulla base dei giudizi dei partecipanti, che per l'83% dichiara di aver aumentato le proprie conoscenze. La maggior parte dei soggetti ha inoltre affermato di aver gradito l'esperienza e di aver instaurato relazioni coinvolgenti anche continuate dopo la conclusione del campus. Gli studenti definiscono, tra l'altro, il modo di apprendere «inusuale, riposante, economico, appagante, produttivo e socializzante» in un confronto tra WebValley e la scuola (Argentin, Tamanini, 2002).

## **Ringraziamenti**

Tra i moltissimi colleghi che hanno dato un contributo indispensabile allo sviluppo di WebValley, gli autori ringraziano Roberto Flor, Silvano Paoli, Stefano Menegon, e i nuovi responsabili tecnici Gabriele Franch e Shamar Droghetti. Hanno sostenuto negli

anni questa iniziativa: la dirigenza di FBK, la Provincia Autonoma di Trento e quella di Bolzano, IPRASE, l'Ambasciata Italiana a Washington, il progetto Lauree Scientifiche MURST, le comunità ospitanti. Grazie anche a Bruno Caprile, Gabriele Anzellotti e Paola Venuti.

### **Bibliografia**

- Anzellotti G. (2006), Il Programma lauree scientifiche, *Archimede*, vol. 58, n. 3, pp. 118-125.
- Argentin G. e Tamanini C. (2002), Web Valley 2001: apprendere in un ambiente innovativo, *Supplemento a Didascalie*, Anno XI, numero 3, pp. 45-47.
- Bell P., Lewenstein B., Shouse A.W. e Feder M.A. (2009), *Learning science in informal environments: people, places, and pursuits*, Washington DC, The National Academic Press.
- Cacciamani S. (2002), *Psicologia per l'insegnamento*, Roma, Carocci.
- Calvani A. (2005), *Rete, comunità e conoscenza*, Trento, Erickson.
- MURST (2010), *Linee guida per il Piano Lauree Scientifiche 2009/2012, Aprile 2010*, URL: <http://www.istruzione.it>
- Tamanini C. (2006), *L'Internet camp WebValley: uno studio di caso*, Trento, Editore IPRASE.