



**6 TIROCINI EXTRACURRICULARI PRESSO  
L'AUTORITÀ DI BACINO DISTRETTUALE DELL'APPENNINO CENTRALE  
ai sensi della DGR 576 del 2 agosto 2019**

**Obiettivi e contenuti**

Le iniziative proposte intendono favorire l'integrazione delle competenze maturate dai tirocinanti nei percorsi di studio universitario con esperienze che avranno ad oggetto:

- presso l'Area Pianificazione rischio idrogeologico e Sistemi informativi territoriali di distretto, lo svolgimento di progetti formativi legati alla pianificazione territoriale di distretto per la difesa dal rischio idraulico e geologico, alla cartografia GIS e allo sviluppo di *Digital Twin*;
- presso l'Area Progetti speciali e Osservatorio, lo svolgimento di progetti formativi legati principalmente all'Osservatorio sugli utilizzi delle risorse idriche e le misure di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici;
- presso il Settore Pianificazione risorse idriche e risorsa suolo, lo svolgimento di progetti formativi connessi alla gestione delle risorse idriche, tutela delle acque e del suolo.

La denominazione e le caratteristiche di ciascun progetto formativo sono meglio definite in allegato al presente avviso di selezione (cfr. infra Proposte di tirocinio).

**Numero di tirocini e sede di svolgimento**

I tirocini si svolgeranno presso gli uffici dell'Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino Centrale (di seguito Autorità), nella sede di Roma in via Monzambano 10.

L'Autorità si riserva di non assegnare i tirocini ove la procedura di selezione non consenta di individuare profili coerenti con le finalità delle iniziative e di interrompere anticipatamente gli *stage* per gravi e giustificati motivi quali, ad esempio, la mancata osservanza da parte degli interessati delle modalità di svolgimento degli stessi.

**Durata e periodo di avvio**

Le esperienze avranno la durata di 6 mesi e saranno avviate, presumibilmente, a partire dal mese di aprile 2023. Al termine dei 6 mesi, il rapporto si interrompe e non dà adito a successiva assunzione.

**Modalità di svolgimento**

Il tirocinio potrà svolgersi in presenza o in modalità mista con le indicazioni fornite dall'Autorità.



## Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino centrale



Le attività di tirocinio saranno svolte tutti i giorni feriali, dal lunedì al venerdì, secondo un'articolazione oraria che sarà concordata con i rispettivi *tutor* aziendali e che comporterà un impegno giornaliero medio di 6 ore (tendenzialmente non inferiore alle 30 ore settimanali).

### Agevolazioni

Ai tirocinanti sarà riconosciuta un'indennità di partecipazione pari a € 800 (ottocento) lordi mensili, previa verifica del rispetto degli obblighi di assiduità e riservatezza.

L'indennità è incompatibile con qualsiasi altro compenso da attività lavorativa o assimilata – eventualmente percepito dai tirocinanti, anche sotto forma di borse di studio/di ricerca o assegni di dottorato. I candidati assegnatari dei tirocini, pertanto, saranno invitati a rinunciare a tali compensi per il periodo coperto dall'indennità corrisposta dall'Autorità.

### Requisiti

I requisiti per la partecipazione alla selezione sono i seguenti:

- a) cittadinanza italiana o di uno Stato membro dell'Unione Europea o di uno Stato non appartenente all'Unione Europea purché in possesso di valido permesso e/o carta di soggiorno ed avere adeguata padronanza e conoscenza scritta e orale della lingua italiana;
- b) possesso di laurea magistrale, o magistrale a ciclo unico, nelle discipline indicate in ciascuna proposta (cfr. infra, Proposte di tirocinio), conseguita presso l'Università degli Studi di Roma la Sapienza con punteggio pari ad almeno 105/110 in data successiva al 1° aprile 2022.

I suddetti requisiti devono essere posseduti alla data di scadenza del termine stabilito dal presente avviso per la presentazione della domanda di partecipazione alla selezione. Il difetto di uno solo dei requisiti prescritti comporta l'esclusione dalla procedura selettiva.

Il titolo di studio deve essere stato conseguito in data non anteriore a 12 mesi rispetto alla data di inizio del tirocinio.

### Termine per la presentazione delle candidature e documentazione richiesta

Le candidature dovranno essere inviate all'indirizzo *email* [preselezione.tirocini@uniroma1.it](mailto:preselezione.tirocini@uniroma1.it), a partire dal **8 febbraio 2023** ed entro il **28 febbraio 2023**, provviste di:

- 1) domanda di ammissione alla selezione e dichiarazione sottoscritta ai sensi degli artt. 46 e 47 del d.P.R. n. 445/2000 (cfr. allegato);
- 2) elenco degli esami sostenuti e relativa votazione;
- 3) *abstract* della tesi di laurea di non più di 350 parole;
- 4) *curriculum vitae* con indicazione del livello di conoscenza della lingua inglese e dei principali pacchetti informatici;
- 5) copia di un documento di riconoscimento in corso di validità.

La documentazione di cui sopra dovrà pervenire in un unico file in formato .pdf.



L'Autorità si riserva di verificare l'effettivo possesso da parte dei candidati dei requisiti e dei titoli dichiarati e di disporre l'esclusione dalla selezione o l'interruzione dello *stage* nei confronti dei soggetti che risultino sprovvisti di uno o più requisiti o titoli.

I tirocini saranno attivati nel rispetto del Regolamento di Ateneo in materia di tirocini extracurricolari in vigore alla data di attivazione degli stessi.

Ai sensi dell'art. 5, comma 8 della DGR 576/19, **non sono attivabili tirocini in favore di professionisti abilitati o qualificati all'esercizio di professioni regolamentate per attività tipiche ovvero riservate alla professione.**

### Selezione delle candidature

L'Università la Sapienza acquisirà le candidature **esclusivamente dai propri laureati**; alla scadenza dell'avviso, provvederà alla verifica del possesso dei requisiti di partecipazione sopra descritti da parte dei candidati.

L'Università la Sapienza provvederà, con riferimento a ciascuna proposta di Tirocinio, ad ordinare i nominativi dei candidati per voto di laurea decrescente, a parità di quest'ultimo, per data di laurea (dalla più recente alla meno recente) e, in caso di ulteriore parità, per minore età anagrafica.

A seguito di tale preselezione, l'Università trasmetterà all'Autorità un numero di candidature - per proposta di tirocinio - pari a quello indicato nella seguente tabella.

Proposte tirocini	N° massimo candidature per proposta di tirocinio
Proposta 1 – ATTIVITÀ INERENTI PROGETTI FORMATIVI IN MATERIA DI GESTIONE E TUTELA DELLE RISORSE IDRICHE, DIFESA DEL SUOLO E LOTTA AI CAMBIAMENTI CLIMATICI (Ingegneria per l'ambiente e il territorio; Ingegneria Civile; Ingegneria Edile-Architettura)	15
Proposta 2 - ATTIVITÀ INERENTI PROGETTI FORMATIVI IN MATERIA DI TECNOLOGIE DIGITALI PER LA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE, LA DIFESA DEL SUOLO E LA GESTIONE DELLE RISORSE IDRICHE (Ingegneria informatica; Ingegneria per l'ambiente e il territorio; Ingegneria Civile; Ingegneria Edile-Architettura)	15

**Le candidature trasmesse in numero superiore a quello richiesto da ABDAC non saranno prese in considerazione ai fini della convocazione al successivo colloquio di selezione.**

I candidati preselezionati dall'Università che avranno superato l'esame cartolare da parte di una Commissione nominata dall'Autorità **potranno essere invitati** a sostenere un colloquio con la stessa Commissione; il colloquio sarà diretto ad accertare il livello delle competenze necessarie allo svolgimento dello *stage* e la motivazione allo svolgimento dell'esperienza. La Commissione valuterà, nell'ordine, i seguenti elementi:

- 1) l'andamento del colloquio;
- 2) l'attinenza dell'argomento della tesi di laurea e del percorso universitario svolto con gli obiettivi del progetto formativo proposto;



## Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino centrale



- 3) le eventuali pubblicazioni (es. tesine, articoli) coerenti con gli obiettivi del tirocinio;
- 4) il possesso di conoscenze o competenze acquisite in esami specifici o in altri esami del piano di studi, coerenti con gli obiettivi del tirocinio.

In esito ai colloqui, la Commissione individuerà i candidati ai quali assegnare i tirocini e definirà un elenco di idonei in ordine di merito - redatto sulla base dei criteri di selezione e dei titoli posseduti - dal quale attingere in caso di rinuncia da parte degli assegnatari, al massimo entro un anno dalla definizione dell'elenco stesso.

I colloqui si terranno presso la sede dell'Autorità in via Monzambano n. 10 - Roma, oppure a distanza, con modalità telematiche, **nel mese di marzo 2023**.

### **Trattamento dei dati personali**

Ai sensi della normativa europea e nazionale in materia di *privacy*, si informa che i dati forniti dai candidati sono trattati, anche in forma automatizzata, per le finalità di gestione della selezione. Per coloro che svolgeranno il tirocinio, il trattamento dei dati proseguirà per il periodo di svolgimento dello stesso, per le finalità inerenti alla gestione del rapporto.

Il conferimento dei dati richiesti è obbligatorio ai fini della valutazione dei requisiti di partecipazione e di selezione. In caso di rifiuto a fornire i dati richiesti, l'Autorità procede all'esclusione dalla selezione ovvero non dà avvio al tirocinio.

I dati forniti possono essere comunicati ad altre amministrazioni pubbliche a fini di verifica di quanto dichiarato dai candidati o negli altri casi previsti da leggi e regolamenti.

Agli interessati competono il diritto di accesso ai dati personali e gli altri diritti riconosciuti dalla legge, tra i quali il diritto di ottenere la rettifica o l'integrazione dei dati, la cancellazione, la trasformazione in forma anonima o il blocco di quelli trattati in violazione di legge nonché il diritto di opporsi in tutto o in parte, per motivi legittimi, al loro trattamento.

Tali diritti possono essere fatti valere nei confronti del Titolare del trattamento – Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino Centrale, via Monzambano 10 Roma, *email*: [segreteria@autoritadistrettoac.it](mailto:segreteria@autoritadistrettoac.it).

Il Responsabile della protezione dei dati per l'Autorità - Ing. Alessandro Marrazza, Responsabile U.O del Settore Sistemi Informativi e Tecnologie Digitali - può essere contattato presso via Monzambano 10 Roma, *email*: [a.marrazza@autoritadistrettoac.it](mailto:a.marrazza@autoritadistrettoac.it).

Per le violazioni della vigente disciplina in materia di *privacy* è possibile rivolgersi, in qualità di Autorità di controllo, al Garante per la protezione dei dati personali – Piazza Venezia, n. 11 – Roma.



## PROPOSTE DI TIROCINIO

### 1. ATTIVITÀ INERENTI PROGETTI FORMATIVI IN MATERIA DI GESTIONE E TUTELA DELLE RISORSE IDRICHE, DIFESA DEL SUOLO E LOTTA AI CAMBIAMENTI CLIMATICI

Le Autorità di bacino distrettuali, i cui compiti sono disciplinati dal Codice dell'ambiente, rivestono, oggi più che mai, un ruolo di importanza centrale per promuovere la difesa e la valorizzazione del suolo e una efficiente ed efficace gestione delle risorse idriche del territorio. I Piani territoriali di bacino elaborati dalle Autorità costituiscono, infatti, lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo per definire e programmare gli interventi per la salvaguardia del territorio e il suo conseguente sviluppo ambientale, economico e culturale.

L'Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino centrale, cui spetta il governo di tutta l'Italia centrale, intende raccogliere questa sfida con l'obiettivo di diventare il punto di riferimento di eccellenza nazionale ed internazionale nella pianificazione territoriale, in grado di promuovere un'efficace difesa e valorizzazione del suolo e un'efficiente gestione delle risorse idriche, nonché di alimentare e coordinare una rete vincente di stakeholder pubblici e privati per definire, programmare e attuare gli interventi per la salvaguardia del territorio e per il suo conseguente sviluppo ambientale, economico e culturale, creando così un valore duraturo per le generazioni presenti e future.

L'impegno del tirocinante si focalizzerà in particolare sui seguenti argomenti:

- Elaborazione analisi di contesto: strumenti, analisi dati statistici;
- Gestione di processi integrati di pianificazione territoriale;
- Analisi di scenari di rischio nei contesti idraulici e geomorfologici di bacino idrografico;
- Gestione delle risorse idriche e della risorsa suolo del distretto;
- Sviluppo di approcci multidisciplinari per la pianificazione delle misure di assetto idrogeologico;
- Progettazione ed implementazione di strumenti informativi geografici e territoriali applicati alla pianificazione di bacino.
- Sviluppo di modelli previsionali per l'analisi del rischio idraulico e geomorfologico e la valutazione di efficacia delle relative strategie di mitigazione;
- Sviluppo di approcci innovativi per l'analisi dei contesti di rischio;
- Sviluppo di strategie per un uso sostenibile della risorsa idrica, per la gestione proattiva degli eventi estremi siccitosi e per l'adattamento ai cambiamenti climatici.
- Gestione delle procedure VAS della pianificazione di bacino.

In relazione alle attitudini del tirocinante, il tirocinio, con finalità formative, sarà svolto in *team*, e sotto la costante guida di un *tutor* dell'Autorità, presso uno dei seguenti uffici dirigenziali di pianificazione territoriale:

- Area Pianificazione rischio idrogeologico e Sistemi informativi territoriali di distretto,
- Area Progetti speciali e Osservatorio,
- Settore Pianificazione risorse idriche e risorsa suolo.



### **Competenze acquisite al termine del tirocinio.**

Una o più delle seguenti:

- Conoscenza delle procedure e strumenti di pianificazione territoriale
- Conoscenza dei metodi per la gestione di processi integrati di pianificazione territoriale
- Dimestichezza nello svolgimento di analisi di scenari di rischio idraulico e geologico
- Dimestichezza nello svolgimento di analisi costi-benefici
- Conoscenza delle procedure di VAS alla scala di bacino
- Dimestichezza nello svolgimento di analisi climatiche e conoscenza dei metodi di gestione delle risorse idriche
- Dimestichezza nella progettazione ed implementazione di strumenti informativi geografici e territoriali applicati alla pianificazione di bacino
- Dimestichezza nello sviluppo di modelli previsionali per l'analisi del rischio idraulico e geomorfologico e la valutazione di efficacia delle relative strategie di mitigazione
- Conoscenza di metodi e strumenti per la difesa del suolo, la tutela delle acque e la gestione delle risorse idriche
- Conoscenza delle strategie di adattamento ai cambiamenti climatici alla scala territoriale di distretto
- Conoscenza di metodi per la promozione dell'Economia circolare e delle strategie per la rigenerazione urbana ed un uso sostenibile delle acque
- Conoscenza sulle attività di pianificazione delle opere idrauliche e delle opere di mitigazione del rischio geologico

### **Requisiti richiesti** (oltre a quelli già specificati):

- Laurea magistrale in: Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio; Ingegneria Civile;
- Laurea magistrale a ciclo unico in: Ingegneria Edile-Architettura.

### **Conoscenze richieste:**

- Buona conoscenza dei seguenti strumenti informatici di base: Office 365 (Word, Excell, Powerpoint), Autocad.
- Costituiranno inoltre titolo preferenziale la conoscenza di:
  - BIM (Revit o Archicad)
  - GIS (ArcGIS, QGIS)
  - Software di modellazione ambientale o idraulica (CALPUFF, CALMET, CHEMFLO, MODFLO, SOUNDPLAN, HEC-RAS, ecc.)
  - Software geotecnici (GEOSLOPE, Paratie Plus, ecc.)



## **2. ATTIVITÀ INERENTI PROGETTI FORMATIVI IN MATERIA DI TECNOLOGIE DIGITALI PER LA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE, LA DIFESA DEL SUOLO E LA GESTIONE DELLE RISORSE IDRICHE**

Le nuove sfide imposte dai cambiamenti climatici in atto, con aumento della temperatura globale, mutamento del regime delle precipitazioni, che alternano siccità a disastrose alluvioni, richiedono una rapida introduzione di strumenti digitali innovativi per l'acquisizione e l'elaborazione dei dati del ciclo idrologico che consentano di raggiungere una conoscenza più profonda e continuamente aggiornata dei fenomeni in essere riguardanti i bacini idrografici e aumentare così le capacità di previsione permettendo di mettere in atto azioni efficaci di prevenzione, mitigazione e adattamento.

In particolare, grazie ai progressi nei campi del BIM, del GIS, del telerilevamento satellitare, dell'intelligenza artificiale, del cloud computing e dell'*Internet of things* è ora possibile sviluppare modelli digitali del territorio altamente accurati in grado di monitorare e prevedere l'interazione tra fenomeni naturali e attività umane.

In questo quadro, in linea con il Green Deal e la Strategia Digitale della Commissione Europea e con le linee programmatiche del MASE, l'obiettivo strategico dell'Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino centrale è quello di realizzare una replica digitale del sistema idrogeologico del bacino, un vero e proprio gemello digitale (digital twin) del bacino idrografico che, alimentato in tempo reale dai dati provenienti sia da satelliti che da sensori a terra, consenta di implementare un sistema di monitoraggio integrato avanzato del territorio che possa essere impiegato per la previsione degli estremi idrologici, la gestione del ciclo della risorsa idrica e la simulazione delle variazioni cui il sistema può andare incontro.

L'impegno del tirocinante si focalizzerà in particolare sui seguenti argomenti:

- Progettazione, implementazione e manutenzione del sistema informativo territoriale di bacino e di distretto (comprese soluzioni del tipo webGIS);
- Elaborazione di cartografia numerica digitale per la pianificazione di bacino e di distretto attraverso tecnologie GIS;
- Preparazione, predisposizione e ottimizzazione delle banche dati e dei database geo-relazionali per le cartografie dei Piani;
- Sviluppo di strumenti software dedicati all'elaborazione e all'estrazione semi-automatica (tools, plugins, ecc.) di dati inerenti alla pianificazione;
- Sviluppo e relazioni del Sistema Informativo Territoriale per la progettazione, implementazione e manutenzione del sistema informativo territoriale di bacino e di distretto (in particolare in ambito web-gis);
- Sviluppo di interfacce in ambiente webGIS del tipo "dash board" e "form" per la presentazione e l'assimilazione di dati verso utenti esterni;
- Acquisizione ed elaborazione di dati tele-rilevati (in particolare, immagini satellitari da antenne Synthetic Aperture Radar per lo studio dei movimenti geomorfologici tramite metodologia Persistent Scatterers);
- Gestione sistemistica dei DBMS destinati alle banche dati di produzione del Sistema Informativo Territoriale in collaborazione con l'U.O. GIS e Cartografia;
- Progettazione e implementazione del piano di interoperabilità (pubblicazione di Metadati, di servizi OGC, di Open Data) del Sistema Informativo Territoriale di bacino e di distretto



## Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino centrale



- Progettazione, sviluppo e aggiornamento di database relazionali per la gestione della cartografia e dei dati correlati nei territori sub-distrettuali.
- Individuazione delle categorie di dati strutturati e non strutturati necessari per la gestione digitale del bacino idrografico e la progettazione di un repository centralizzato (data lake) per l'archiviazione, la certificazione di qualità dei dati, l'analisi e la correlazione dei dati in formato nativo.
- Predisposizione di strumenti di intelligenza artificiale (AI) e machine learning (ML) per l'elaborazione di modelli quantitativi basati sui dati disponibili nel repository centralizzato finalizzati al monitoraggio delle risorse idriche del bacino;
- Realizzazione di una piattaforma cloud per ospitare il data lake e i digital twin che verranno progressivamente realizzati e che metterà a disposizione strumenti di intelligenza artificiale e machine learning, analisi dei dati su scala estrema e capacità di monitoraggio, simulazione e previsione del sistema idrologico del bacino;
- Realizzazione di un digital twin di un corpo idrico basato sulla fusione di osservazioni in tempo reale e modelli predittivi ad alta risoluzione che consentirà sia il monitoraggio in tempo reale dei flussi, sia la previsione dei livelli idrici al variare delle condizioni climatiche e di utilizzo delle risorse;
- Sperimentazione dell'utilizzo della realtà virtuale e della realtà mista per una visione aumentata dei fenomeni idrici e una gestione immersiva dei fenomeni da remoto e sul campo.

Il tirocinio, con finalità formative, sarà svolto in *team*, e sotto la costante guida di un *tutor* dell'Autorità, presso l'Area Progetti speciali e Osservatorio.

### **Competenze acquisite al termine del tirocinio.**

Una o più delle seguenti:

- Dimestichezza nella progettazione e implementazione di sistemi informativi territoriale GIS e webGIS e della loro interazione con i sistemi BI;
- Conoscenza sui metodi di acquisizione ed elaborazione di dati tele-rilevati
- Progettazione di *datalake* per la gestione digitale alla scala di bacino;
- Conoscenza degli strumenti di intelligenza artificiale (AI) e machine learning (ML) per il monitoraggio delle risorse idriche e l'adattamento ai cambiamenti climatici;
- Conoscenza dei sistemi *Digital twin* alla scala territoriale di bacino;
- Sperimentazione dell'utilizzo della realtà virtuale e della realtà mista alla scala territoriale

### **Requisiti richiesti** (oltre a quelli già specificati):

- Laurea magistrale in: Ingegneria informatica; Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio; Ingegneria Civile.
- Laurea magistrale a ciclo unico in: Ingegneria Edile-Architettura.



## Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino centrale



### Conoscenze richieste:

- Buona conoscenza dei seguenti strumenti informatici di base: Office 365 (Word, Excel, Powerpoint), Autocad.
- Costituiranno inoltre titolo preferenziale la conoscenza di:
  - BIM (Revit o Archicad)
  - GIS (ArcGIS, QGIS)
  - Linguaggi di programmazione (Python, MATLAB, simulink/plecs/C sharp)
  - Big data analytics e tecniche di intelligenza artificiale (reti neurali, machine learning, ecc.)
  - Metodi di fotointerpretazione di immagini satellitari e di mappatura ed elaborazione di dati territoriali