

**** Borse di Dottorato in Modeling and Data Science
XXXVII CICLO (PON RICERCA E INNOVAZIONE) -
Università di Torino ****

Si segnala il

BANDO DI CONCORSO PUBBLICO PER 6 BORSE
DI DOTTORATO SU TEMATICHE “GREEN” E
“INNOVAZIONE” PON RICERCA E INNOVAZIONE
2014-2020 (D.M. 1061/2021) XXXVII CICLO.

nell'ambito del Dottorato in Modeling and Data Science
(Università di Torino)

Deadline per la domanda: 28 ottobre 2021 ore 23.59

Si segnalano - in particolare - i seguenti progetti:

Titolo: Sviluppo di un sistema di monitoraggio energetico
aziendale (MAT/06)

Referente Scientifico: Cristina Zucca

Tematica:

Il risparmio energetico e l'utilizzo di energie rinnovabili

giocano un ruolo fondamentale nella ricerca di uno sviluppo aziendale sostenibile. Questo richiede che, da una parte le aziende si organizzino per l'utilizzo di energia rinnovabile e dall'altro individuino metodi di produzione volti al risparmio energetico. La multinazionale Agilent nella sede torinese si sta muovendo su entrambi questi fronti. Questo progetto di dottorato è in parte finanziato da Agilent ed è rivolto a un ripensamento dei processi produttivi introducendo il vincolo di minimizzare il consumo energetico. Occorre individuare i processi a maggior consumo energetico e studiare come ridurre i consumi o come ottimizzare i tempi di richiesta di energia, evitando momenti di picco energetico. Il progetto partirà dall'analisi statistica di dati esistenti a cui verranno affiancati i dati provenienti da nuovi sensori opportunamente collocati. Il target finale sarà la costruzione di modelli matematici predittivi del consumo energetico dei singoli macchinari e delle linee di produzione. Tali modelli serviranno a ridurre i consumi e ottimizzare la richiesta energetica.

Background di fisica e matematica (master in matematica, fisica o ingegneria). Conoscenza del calcolo delle probabilità e della statistica (processi stocastici e serie storiche). Lingua inglese.

Titolo: Analisi di big data relativi alle risorse idriche sotterranee (SECS-S/01; INF 01)

Referente Scientifico: Stefano Ferraris

Tematica: La prevenzione di eventi critici come la siccità agricola e potabile richiede un uso estensivo di dati di monitoraggio ambientale. Oggi è disponibile una quantità impressionante di dati e una varietà di strumenti statistici e informatici che possono essere applicati per lo studio di tali big data. Per il Piemonte disponiamo di informazioni nello spazio e nel tempo. Tali dati comprendono più di vent'anni di livello di acque sotterranee, portate fluviali, dati meteorologici di ARPA Piemonte e dati satellitari. Unendo modelli matematici specifici e un approccio di machine learning si prevede di valutare quantitativamente le risorse idriche disponibili in un contesto di cambiamento climatico. Inoltre, l'utilizzo di tali risultati suggerirà azioni di prevenzione al fine di limitare i rischi idrogeologici legati ai cambiamenti climatici. Background di fisica e matematica (master in matematica, fisica o ingegneria). Lingua inglese.

Titolo: Modellazione del bilancio idrico di bacini idrografici piemontesi (SECS-S/01; INF 01)

Referente Scientifico: Stefano Ferraris

Tematica: Le inondazioni sono importanti conseguenze del cambiamento climatico e la prevenzione di tali eventi catastrofici è diventata un compito primario. L'attuale disponibilità di big data è un aiuto importante per lo sviluppo di modelli realistici o per l'utilizzo di metodi di machine learning. I modelli matematici possono quindi consentire di prevedere possibili rischi e suggerire interventi sul territorio quando ci si concentra su singoli bacini idrografici. Il progetto di dottorato mira a utilizzare i dati di monitoraggio ambientale disponibili per la prevenzione di eventi critici come alluvioni in aree specifiche del Piemonte. Oltre all'utilizzo dei dati disponibili nello spazio e nel tempo, la ricerca comprenderà lo sviluppo di una metodologia a scala di bacino (area di ordine 100 km²). Tale scala è importante per una corretta gestione del territorio e lo sviluppo di modalità adeguate di organizzazione dei dati acquisiti saranno uno degli obiettivi del progetto, con particolare riferimento al bacino della Regione Piemonte. L'utilizzo delle informazioni estratte dai dati consentirà di

sviluppare la seconda parte della ricerca, che prevede lo sviluppo di modelli. Il funzionamento idrologico e idraulico di un bacino idrografico in Piemonte sarà studiato attraverso metodi statistici nel dominio del tempo o della frequenza, nonché con metodi di apprendimento automatico e approccio fisico. Particolare enfasi sarà dedicata all'analisi delle piene a scala di bacino con la simulazione di eventi piovosi potenzialmente critici, con e senza l'adozione di tecniche di mitigazione/prevenzione. I risultati, dopo essere stati implementati in WebGIS, consentiranno un'applicazione diretta da parte di decisori, amministratori locali e personale tecnico anche in altri bacini dell'arco alpino. Background di fisica e matematica (master in matematica, fisica o ingegneria). Lingua inglese.

Titolo: Monitoraggio delle portate fognarie come strumento di supporto nello sviluppo di strategie gestionali atte alla mitigazione dell'impatto dei cambiamenti climatici (SECS-S/01; INF 01)

Referente Scientifico: [Rosa Meo](#)

Tematica: Il cambiamento climatico provoca grandi esondazioni e la caduta improvvisa di enormi quantità

d'acqua che provocano danni ingenti quali allagamenti superficiali se non ben indirizzate. Le reti fognarie di molte zone italiane sono vetuste e con condotti insufficienti a garantire il deflusso di grandi quantità d'acqua. Per affrontare questa criticità si propone la soluzione di studiare un modello di piano fognario e i possibili interventi per migliorarlo con l'azienda (BrianzAcque) che affianca il Gestore del servizio idrico. Con l'espletamento delle attività legate agli step di progetto, che prevedono la messa a punto di modelli predittivi, e i possibili interventi di correzione alla rete, si otterrà un "piano fognario integrato" che permette una visione globale, individua gli interventi di correzione, le priorità e il costo, utili ai fini della pianificazione degli interventi. Il dottorand* deve avere competenze di analisi dati, Data Mining o Machine Learning, per la creazione di modelli predittivi delle serie storiche, preferibilmente con conoscenza e background di processi stocastici. La conoscenza della lingua Inglese (lettura e scrittura) è indispensabile.

Per ulteriori informazioni visitare il sito

https://www.dottorato.unito.it/do/home.pl/View?doc=Bando_Green.html