

## **ITALIANO**

### **Argomento/Titolo**

***Studio innovativo fuori dagli schemi su ambienti di transizione per la conservazione dei sistemi geomorfici***

### **Proponente (Tutor)**

***Prof. Carlo DONADIO***

### **Proposta di ricerca**

Nel mondo circa il 90% delle spiagge è in erosione, il 5% è stabile e un 5% in progradazione. Le velocità di arretramento variano da pochi metri ad oltre 15 m/anno. Le spiagge sono un *buffer* naturale tra ambiente idrico e terraferma, talora con dune, fiumi, lagune, falesie e città. Molte sono le concause del degrado dei sistemi laguna-duna-spiaggia e fiume-spiaggia attuali, tra cui cattiva gestione dei sistemi diga-fiume-costa. Le spiagge urbane e lacustri mostrano singolari aspetti geomorfici, geonaturalistici, storici e turistico-ricreativi: sono un'ottima palestra per osservare cambiamenti giornalieri o stagionali rispetto al *climax* meteomarinico e *trend* climatico. Nei prossimi anni tali ambienti saranno oggetto di vari programmi di ricerca, come indicato nel rapporto dell'IPCC sui potenziali effetti in isole, lagune e città del cambiamento climatico in atto, incremento di *flash floods*, mareggiate eccezionali e *tsunami*, con effetti sulla biodiversità. Vi è un crescente interesse di ricercatori e amministratori territoriali per la conoscenza dei processi geomorfici di tali ambienti, poco studiati e classificati: è scientificamente provato il controllo morfologico sulla dispersione nei bacini di sedimenti fluvio-marini e lagunari che generano forme deposizionali o erosionali. Ai depositi fini si legano materiali alloctoni quali detriti fittili, bioclasti, inquinanti (IPA, PCB, HM, REE, ecc.), MPs e MFs che migrano lungo riva, verso il largo o depocentro, entrano nella catena

trofica e talora non più nella dinamica litoranea, con problemi per la salute, perdita di ingenti volumi sedimentari ed economica per il settore terziario. Il progetto prevede rilevamenti geomorfici e campionamenti sul campo, consultazione di banche dati di immagini satellitari, cartografiche e meteomarine per produzione di mappe geo-biotematiche con GIS. Questa ricerca colmerebbe molte lacune e indirizzerebbe verso le migliori azioni mitigative dell'erosione e inquinamento, in accordo con le raccomandazioni della CE su *Marine Spatial Planning* recepite dal MITE, dagli indirizzi programmatici del MUR su sostenibilità, adattività, sicurezza urbana e salute di geoambienti con ecosistemi ad alta naturalità e biodiversità minacciati da degrado, scomparsa, invasione di specie aliene per antropizzazione spinta e riscaldamento climatico in atto. Il DiSTAR con UNICAMP, in base all'accordo internazionale, selezionerà le aree da studiare, condurrà il rilevamento geomorfologico, il campionamento ed analisi di sedimenti di ambienti tropicali-subtropicali e mediterranei con datazione OSL, inoltre effettuerà l'analisi frattale di morfologie. Il Dipartimento di Scienze Chimiche (UNINA) eseguirà le analisi fisico-chimiche ambientali, su MPs e MFs nei sedimenti ed egagropili. La Stazione Zoologica Anton Dohrn censirà i dati oceanografici, di biodiversità, specie aliene, e tartarughe marine. Il Dipartimento di Fisica (UNINA) elaborerà i *Big Data* con tecniche scalari di *Edge Detection* e *Deep Learning*, considerando che per ogni campione si registrano migliaia di dati fisici, chimici, granulometrici, morfoscopici, climatici, biotici ed antropici mutuamente correlati. Questo approccio mira ad acquisire nuove conoscenze e classificazioni multidisciplinari degli ambienti di transizione, a valutarne resilienza e adattività per mitigare i processi ad alto impatto. I fondi saranno ripartiti tra i partecipanti.

## **Programma di ricerca**

### ***1° Anno***

- Raccolta di sedimenti superficiali, in carote e trincee di sedimento indisturbato in

ambienti di transizione emersi e sommersi quali spiagge, foci fluviali e lagune.

- Analisi fisico-chimiche e morfosedimentarie: granulometria, morfoscopia, chimica ambientale, mineralogia, biodiversità.
- Datazione di sedimenti indisturbati mediante tecnica OSL (*Optically Stimulated Luminescence*).

### **II° Anno**

- Analisi quali-quantitativa di componenti ambientali fisiche, chimiche, biotiche ed antropiche, determinazione di indici e sorgenti d'inquinamento (IPA, HM, MPs, MFs, ecc.) ed analisi ecologiche per la definizione dello *status* ambientale in sistemi geomorfici attuali tropicale-subtropicale e mediterraneo.
- Determinazione della *carrying capacity* basata sull'impatto di inquinanti in sedimenti rispetto alla morfodinamica, biodiversità e frequentazione degli ambienti di transizione.
- Costruzione di cartografia geo-biotematica bi- e tridimensionale per la mitigazione dei rischi e conservazione ambientale.

### **III° anno**

- Elaborazione e trattamento di *Big Data*, analisi statistica, frattale.
- Applicazione di modelli avanzati di *Edge Detection* e *Deep Learning* dei dati multidisciplinari.
- Seminari e pubblicazione di articoli su riviste internazionali indicizzate.

### **Eventuali note aggiuntive:**

Il candidato dovrà avere conoscenze di base nell'elaborazione di cartografia in ambiente GIS e software di analisi statistica.

---