



Scienze Ambientali: «NUOVE COMPETENZE PER PROGETTARE IL FUTURO»

<https://www.dst.unipi.it/laurea-in-scienze-ambientali.html>,

<https://www.facebook.com/scienzeambientaliunipi>



Momò Calascibetta: Tra i sacchi della spazzatura (2006)

By Gianni (Shrek) Zanchetta
Presidente Magistrale Scienze Ambientali
Dipartimento di Scienze della Terra
Università di Pisa





**LE QUESTIONI AMBIENTALI SONO
LE «QUESTIONI» DEL NOSTRO TEMPO.....**



GESTIONE DEGLI EVENTI CLIMATICI ESTREMI

2017 Alluvione di Livorno



2014 Alluvione di Carrara



1996 Alluvione della Versilia



1966 Alluvione dell'Arno

2017

Siccità in Toscana, via libera al riconoscimento di 'eccezionale avversità atmosferica'

<https://www.gonews.it/2017/12/05/siccita-toscana-via-libera-al-riconoscimento-eccezionale-avversita-atmosferica/>

2011

Siccità record in Toscana (e non solo): se non piove sono guai. Le foto dell'Arno a secco

<http://www.meteoweb.eu/2011/11/siccita-record-in-toscana-e-non-solo-se-non-piove-sono-guai-le-foto-dellarno-a-secco/99457/#OQrePBySrcdcVdWb.99>

2003

Italia, estate 2003, CNN caldo record 20.000 vittime

<https://www.meteogiornale.it/notizia/3444-1-italia-estate-2003-cnn-caldo-record-20000-vittime>





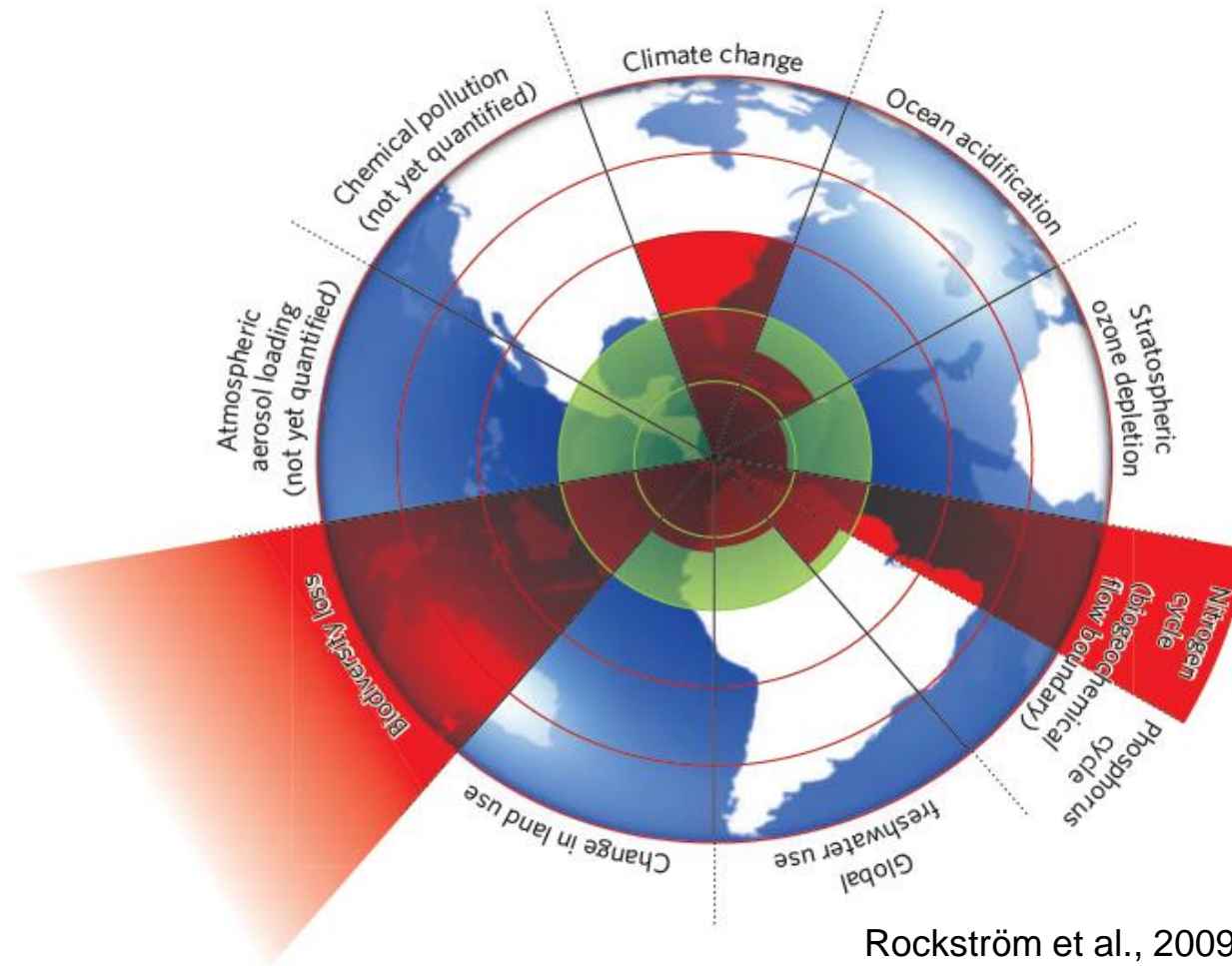
ISOLE DA SOGNO.....



ISOLE DI SPAZZATURA.....

Il **Pacific Trash Vortex**, noto anche come **grande chiazza di immondizia del Pacifico** (*Great Pacific Garbage Patch*) o semplicemente **isola di plastica**.

Oltre i limiti della biosfera



Rockström et al., 2009 Nature

La fascia verde indica la zona (teorica) della variabilità naturale entro la quale il sistema può operare senza rischi per le società umane. I cunei rossi rappresentano lo stato attuale (stimato) dei vari sistemi considerati. Si può vedere come alcuni sistemi siano sostanzialmente ben oltre la zona di "operatività naturale". Questa situazione è per gran parte il risultato dell'attività umana.

Per gestire i problemi ambientali sono necessarie figure professionali con conoscenze multidisciplinari (geologia, biologia, fisica, chimica, climatologia, nozioni di legislazione etc).



Le bonifiche, il monitoraggio dello stato dell'ambiente (anche sugli effetti sulla salute), le certificazioni ambientali, la valutazione di impatto ambientale, la gestione dei rifiuti, delle acque sono parti ormai fondamentali dello sviluppo corretto delle nostre società e delle nostre realtà socio-economiche.

La **Laurea Magistrale in Scienze Ambientali** vuole rispondere alla domanda di figure professionali che operano con efficacia nel campo della gestione Ambientale.

Per rispondere al meglio alle diverse esigenze il corso è organizzato in due distinti curricula:

Curriculum monitoraggio e risanamento ambientale: monitoraggio ambientale, (bio)risanamento, bonifiche, gestione del territorio, VIA,

Curriculum climatologico: monitoraggio climatico, *global changes* e eventi metereologici estremi

La laurea è pensata per preparare un professionista con solida **preparazione teorica di base** unita a spiccate **attitudini applicative e conoscenze legislative**. Questo per affrontare e risolvere differenti tipi di problemi ambientali. Questa preparazione è ottenuta con corsi di geologia, geochimica, biologia, chimica, fisica e modellistica con programmi studiati ad hoc per il corso di laurea



Offerta Didattica Curriculum monitoraggio e risanamento ambientale

I° anno		II° anno	
Insegnamento	CFU	Insegnamento	CFU
Un insegnamento a scelta di ambito chimico	6	Un insegnamento a scelta di ambito geologico	6
Due insegnamenti a scelta di ambito geologico	12	Un insegnamento a scelta di ambito ecologico	6
Un insegnamento a scelta di ambito biologico	6	Due insegnamenti a scelta tra le materie affini e integrative	12
Diritto e tecnica per l'ambiente	12	Due insegnamenti a scelta libera	12
Modelli matematici ambientali	12	Tirocinio	30
Fisica applicata all'ambiente	6	Prova finale	

Offerta Didattica Curriculum Climatologico

I° anno		II° anno	
Insegnamento	CFU	Insegnamento	CFU
Chimica dell'Atmosfera	6	Paleoclimatologia	6
Climatologia Generale	6	Un insegnamento a scelta tra: Dinamica del sistema climatico terrestre Geografia ambientale Complementi di Geomorfologia	6
Dinamica della Criosfera	6		6
Global Changes	6		6
Un insegnamento a scelta di ambito biologico	6		6
Diritto e tecnica per l'ambiente	12	Due insegnamenti a scelta libera	12
Modelli matematici ambientali	12	Tirocinio	30
Meteorologia	6	Prova finale	

		I anno	
CFU ambito	CFU corso	Insegnamento	Tipologia
		Un insegnamento a scelta tra:	Caratterizzanti
6	6	Chimica organica ambientale	gruppo discipline chimiche
	6	Monitoraggio matrici ambientali	
12	6	Due insegnamenti a scelta tra: Micropaleontologia applicata all'ambiente	
	6	Complementi di Geomorfologia	Caratterizzanti gruppo
	6	Geochimica Ambientale	Scienze della Terra 1
	6	Global changes	
	6	Analisi GIS per l'ambiente e il territorio	
6	6	Un insegnamento a scelta tra: Ecologia microbica	Caratterizzanti gruppo discipline biologiche
	6	Interazioni piante-ambiente	
	6	Ecofisiologia vegetale	
	6	Evoluzione e diversità delle piante	
12	12	Diritto e tecnica per l'ambiente	Caratterizzante discipline
12	12	Modelli matematici ambientali	giuridiche e econ.-valutative Caratterizzante
6	6	Fisica applicata all'ambiente	Caratterizzante
	6	Acustica ambientale*	
CFU ambito	CFU corso	II anno	Tipologia
		Insegnamento	
		Un insegnamento a scelta tra:	
6	6	Geobotanica	Caratterizzanti gruppo discipline ecologiche
	6	Analisi di sistemi ecologici	
	6	Flora e vegetazione delle coste	
	6	Valutaz di Impatto Ambientale e di Incidenza	
	6	Ecologia delle acque interne	
	6	Biologia marina	
		Un insegnamento a scelta tra:	
	6	Geopedologia	Caratterizzanti gruppo Scienze della Terra 2
	6	Metodologie di analisi ambientale	
	6	Paleoclimatologia Isotopica	
		Due insegnamento a scelta tra:	
	6	Chimica tossicologica Ambientale	
	6	Analisi dell'interazione uomo-ambiente	
12	6	Geografia ambientale	Gruppo affini ed integrative
	6	Evoluzione e Gestione della Coste	
	6	Dinamica degli inquinanti	
	6	Effetti dell'inquinamento sulla salute	
	6	Analisi e valutazioni per il territorio	
		Possibile scegliere anche fra i corsi dei gruppi GEO1&2, BIO e ECO	
12		Due insegnamenti a scelta tra: corsi dei gruppi (questa tabella)	Gruppo a scelta
		corsi in lista di consigliati (tabella in calce)	
6		altri corsi dell'Ateneo	
6		Tirocinio	
24		Prova finale	

Importante: tra gli affini ed integrativi è anche possibile inserire i gruppi GEO1-2 e BIO e ECO.

La rosa sul gruppo a scelta è altrettanto importante.

*PER MIGLIORARE L'OFFERTA DIDATTICA PROPONIAMO ANCHE DEI «PERCORSI»
(SUGGERITI, LO STUDENTE E' LIBERO DI SCEGLIERSI IL SUO PIANO DI STUDIO)*

Curriculum “monitoraggio e risanamento ambientale”

- *Percorso “Caratterizzazione di Matrici ambientali per il monitoraggio e risanamento ambientale”*
- *Percorso “Gestione delle aree costiere”*
- *Percorso “Tecnico competente di Acustica Ambientale”*

Curriculum “Climatologico”

- *Percorso “Climatologia ed impatto degli eventi meteorologici”*
- *Percorso “Evoluzione climatica e ricostruzioni paleoambientali”*



Curriculum «monitoraggio e risanamento ambientale»

Percorso «Acustica ambientale»

Tecnico competente di acustica ambientale

Il percorso si basa sull'inserimento nel piano di studi di **Acustica Ambientale** al primo anno al posto di Fisica applicata all'ambiente, e inserire tra i 12 crediti liberi il **Laboratorio di Acustica Ambientale** (questo può essere fatto sia per il curriculum "monitoraggio e risanamento ambientale" sia per il curriculum "climatologico"). Questo "percorso" altamente professionalizzante può essere inserito nel piano di studi anche volendo affrontare altri percorsi oppure costruendo, in assoluta libertà coerentemente con il regolamento vigente, il proprio piano di studi.

Questo percorso può essere ulteriormente completato con tesi e tirocini specifici sull'argomento da effettuare con enti di protezione ambientale (come ARPAT) o aziende del settore.



Curriculum «monitoraggio e risanamento ambientale»

“Caratterizzazione di Matrici ambientali per il monitoraggio e risanamento ambientale”

Il percorso su **analisi e bonifica delle matrici ambientali** fornisce competenze per una caratterizzazione multidisciplinare (chimica, geologica, biologica) dei siti di interesse finalizzata alla ottimizzazione del piano di monitoraggio e delle eventuali strategie di risanamento.

- Analisi delle dinamiche degli inquinanti;
- caratterizzazione delle comunità biotiche che con loro interagiscono;
- pianificazione e modalità di campionamento e analisi delle matrici ambientali (aria, acqua, suolo/sedimento);
- Analisi delle dinamiche degli inquinanti;
- caratterizzazione delle comunità biotiche che con loro interagiscono;
- pianificazione e modalità di campionamento e analisi delle matrici ambientali (aria, acqua, suolo/sedimento);
- Tecniche di mitigazione e bonifica di siti inquinati



Curriculum «Monitoraggio e risanamento ambientale»

“Caratterizzazione di Matrici ambientali per il monitoraggio e risanamento ambientale”

Esami «caratterizzanti»

Monitoraggio di Matrici ambientali

Geochimica Ambientale

Global Changes

Chimica tossicologica ambientale

Interazione piante e ambiente

Chimica Organica ambientale

Geopedologia

Analisi GIS per l’ambiente e il territorio

Interazione Piante e ambiente

Ecologia microbica

(dal questo a.a. inserimento «Laboratorio di matrici ambientali»)



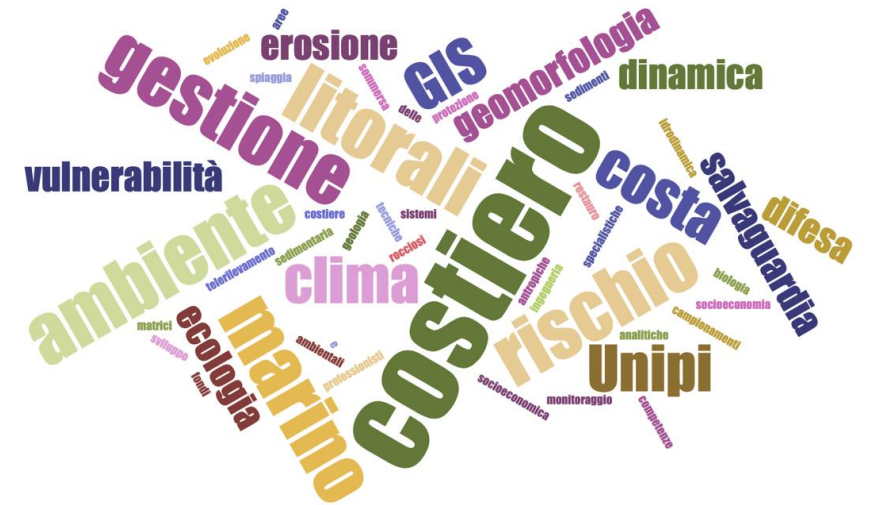
Curriculum «Monitoraggio e risanamento ambientale»

Percorso “Gestione delle aree costiere”

Il **percorso costiero** fornisce allo studente le conoscenze necessarie per operare nell’ambito delle attività di monitoraggio, gestione e protezione dell’ambiente marino costiero.

Competenze specialistiche

- morfologie dell’ambiente marino costiero,
- dinamiche morfo-sedimentarie lungo costa,
- evoluzione dei litorali sul breve, medio e lungo periodo,
- ecologia dei fondi sia rocciosi che mobili
- flora e fauna tipiche delle coste sabbiose e rocciose



Percorso Costiero Evoluzione e gestione delle coste

- Dinamiche attuali delle aree litorali e di Piattaforma continentale
- Tecniche di rilevamento diretto ed indiretto
- Tecniche di monitoraggio dei litorali (analisi della vegetazione)
- Tecniche di monitoraggio di spiagge artificiali e naturali
- Valorizzazione delle coste e tecniche contrasto all'erosione nel contesto del cambiamento climatico
- Valutazione del rischio ambientale nelle aree costiere
- Erosione e sommersione delle coste*
- Innalzamento del livello del mare*
- Tempeste estreme*
- Tsunami*
- Beach litter (microplastiche)*
- Impatti antropici e sovrasfruttamento dei litorali*



Curriculum «Monitoraggio e risanamento ambientale»

Percorso “Gestione delle aree costiere”

Corsi «caratterizzanti»

Monitoraggio di Matrici ambientali

Evoluzione e gestione delle coste

Flora e vegetazione delle Coste

Dinamica sedimentaria costiera

Analisi di Sistemi Ecologici

Analisi GIS per l’ambiente e il territorio

Complementi di Geomorfologia

Global Changes

Geopedologia

(dal 2019 inseriremo «Laboratorio di Gestione delle aree costiere»)



Curriculum «Climatologico»

Percorso “Climatologia ed impatto degli eventi meteorologici”

Conoscenze generali di base sul sistema climatico terrestre, di meteorologia e interpretazione di dati climatologici. Formare una figura professionale in grado di gestire i dati climatici e meteorologici per scopi diversi (gestione dati idrologici, emergenze metereologiche).

- Analisi e gestione di dati climatici per lo studio delle ricariche o a scopi agrari;
- Analisi e gestione dei dati climatici per la ricostruzione dei trend storici;
- Analisi e gestione dei dati climatici definire le soglie di innesco frane;
- Analisi dei dati per definire l'evoluzione dei sistemi meteorologici e le relative soglie di allerta (frane, alluvioni, ect);
- Analisi e monitoraggio dati climatici per fenomeni vari, come erosione del suolo



Curriculum «Climatologico»

Percorso “Climatologia ed impatto degli eventi meteorologici”

Corsi «caratterizzanti»

Agrometeorologia

Chimica dell'Atmosfera

Fisica dell'Atmosfera

Global Changes

Climatologia Generale

Dinamica della Criosfera

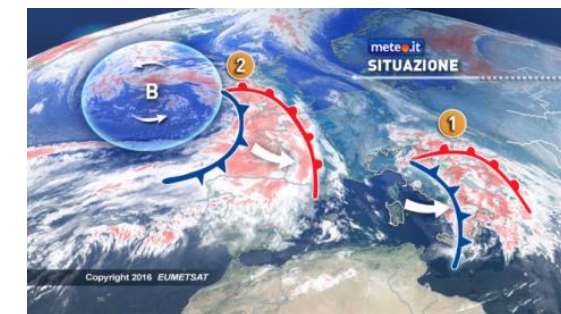
Dinamica del Sistema Climatico Terrestre

Eco-fisiologia Vegetale

Interazione piante e ambiente

Geobotanica

Laboratorio di Climatologia Ambientale

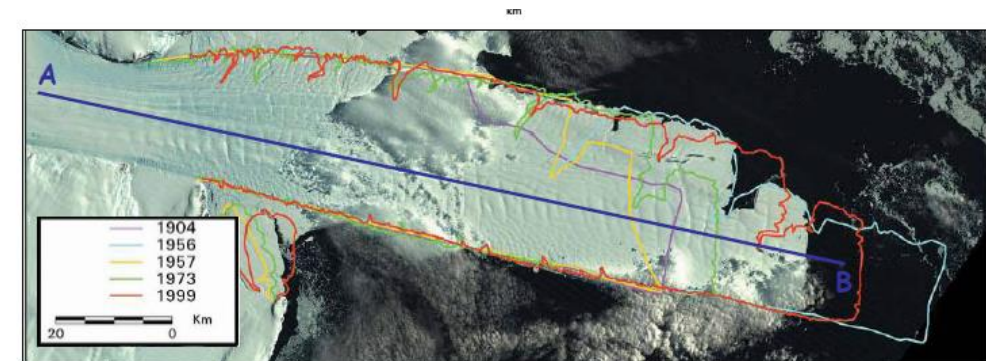


Curriculum «Climatologico»

Percorso “Evoluzione climatica e ricostruzioni paleoambientali”

Questo percorso permette di approfondire gli aspetti scientifici e metodologici della paleoclimatologia e comprendere le variazioni ambientali intercorse a scale temporali diverse (decadali, secolari, millenarie) ed i loro forzanti, con particolare riferimento all’attuale periodo “interglaciale”.

- Ricostruzioni dell’ambiente e del clima passato (ambiente marino e continentale)
- Ricostruzioni delle fluttuazioni glaciale
- Ricostruzione delle variazioni dell’ambiente periglaciale
- Ricostruzioni climatiche attraverso la dendroclimatologia
- Variazioni del livello dei mari



Curriculum «Climatologico»

Percorso “Evoluzione climatica e ricostruzioni paleoambientali”

Esami «caratterizzanti»

Chimica dell'Atmosfera

Fisica dell'Atmosfera

Complementi di Geomorfologia

Global Changes

Global Changes e Antropocene

Climatologia Generale

Dinamica della Criosfera

Dinamica del Sistema Climatico Terrestre

Paleoclimatologia generale

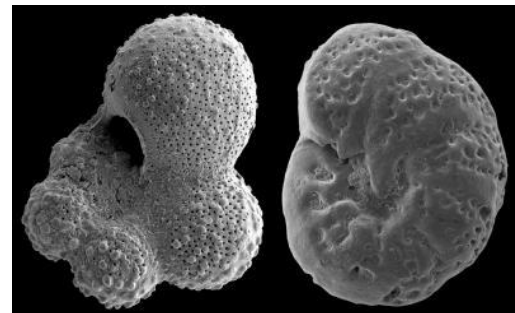
Evoluzione e diversità delle piante

Interazione piante e ambiente

Geobotanica

Geoarcheologia

(Da questo a.a. «Laboratorio di Paleoclimatologia»)



Requisiti di ammissione: i requisiti permettono a gran parte di laureati di triennali in materie scientifiche o economiche (agraria, geologia, biologia, varie lauree ingegneristiche, gestione del territorio) di iscriversi o direttamente o sostenendo un numero limitato di esami ad integrazione della preparazione di base.

Il colloquio d'ingresso è dedicato alla verifica:

- Delle motivazioni e del grado di preparazione dello studente;
- La verifica dei requisiti didattici;
- Indicazioni su come acquisire i CFU minimi richiesti;
- Conoscenza di almeno una lingua straniera
- Indirizzare lo studente per il piano di studi

Il colloquio d'ingresso si svolge di norma nel mese di settembre di ogni anno.

Ulteriori colloqui d'ingresso potranno essere previsti in base alle esigenze del corso di laurea e degli studenti intenzionati ad iscriversi.

AMMISSIONE E COLLOQUIO DI INGRESSO





Il Dipartimento di Scienze della Terra

- Struttura accogliente;
- Aperta 5 gg alla settimana (h: 8-19);
- Centrale (vicina biblioteche, mensa...);
- 90% delle lezioni si tengono dentro il dipartimento;
- Segreteria didattica e sportello didattico direttamente in dipartimento



IMPORTANTE: DOCENTI MOLTO ATTIVI NELL'ORGANIZZARE
ESPERIENZE DI «CAMPO»

IMPORTANTE: POSSIBILITA' DI TESI ALL'ESTERO

TESI: IN AZIENDE ED ENTI (COMPRESI TIROCINI SIN-POST LAUREA



Opportunità di lavoro.....

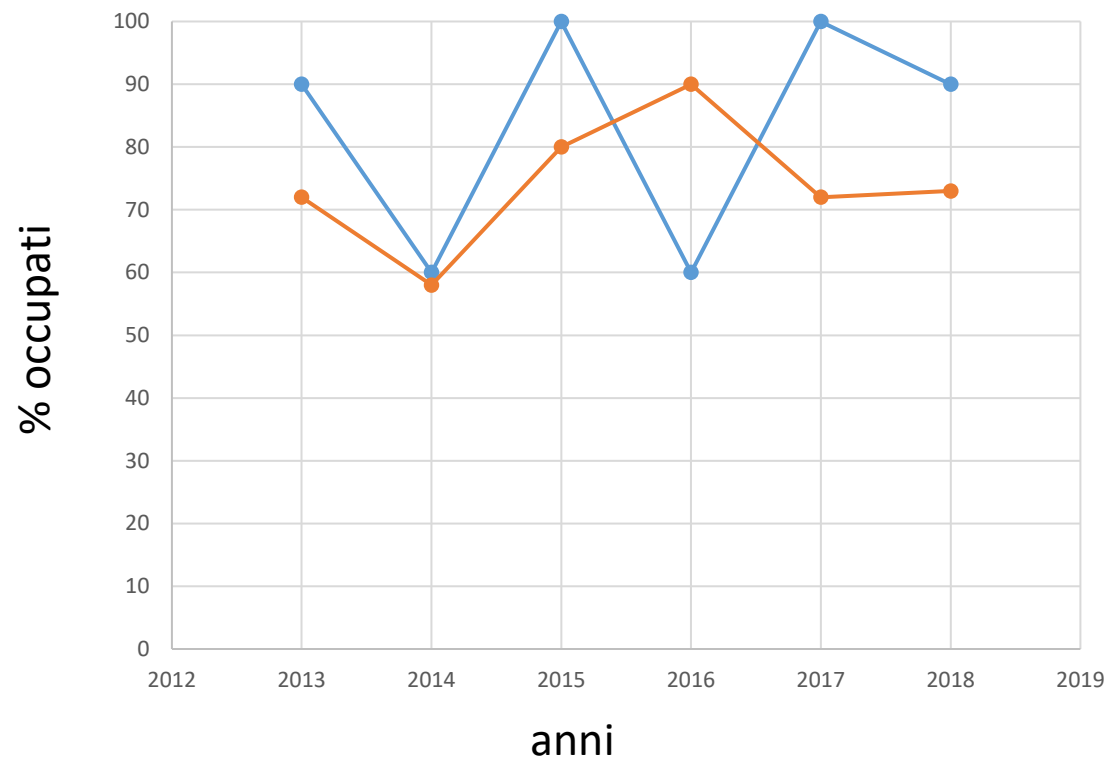


La figura del laureato in **Scienze Ambientali** sta sempre più affermandosi nel mondo del lavoro. Gli ambiti in cui il laureato in Scienze Ambientali trova occupazione riguardano il monitoraggio ambientale, le bonifiche, le valutazioni di impatto, la messa in sicurezza, i sistemi di gestione e certificazione.

Nell'ambito **climatologico** gli enti di gestione del territorio, nel mondo dell'agricoltura, turismo, l'aspetto forense, la gestione degli eventi meteorologici estremi sono settori di interesse



● Dati Corso di Pisa ● Dati nazionali

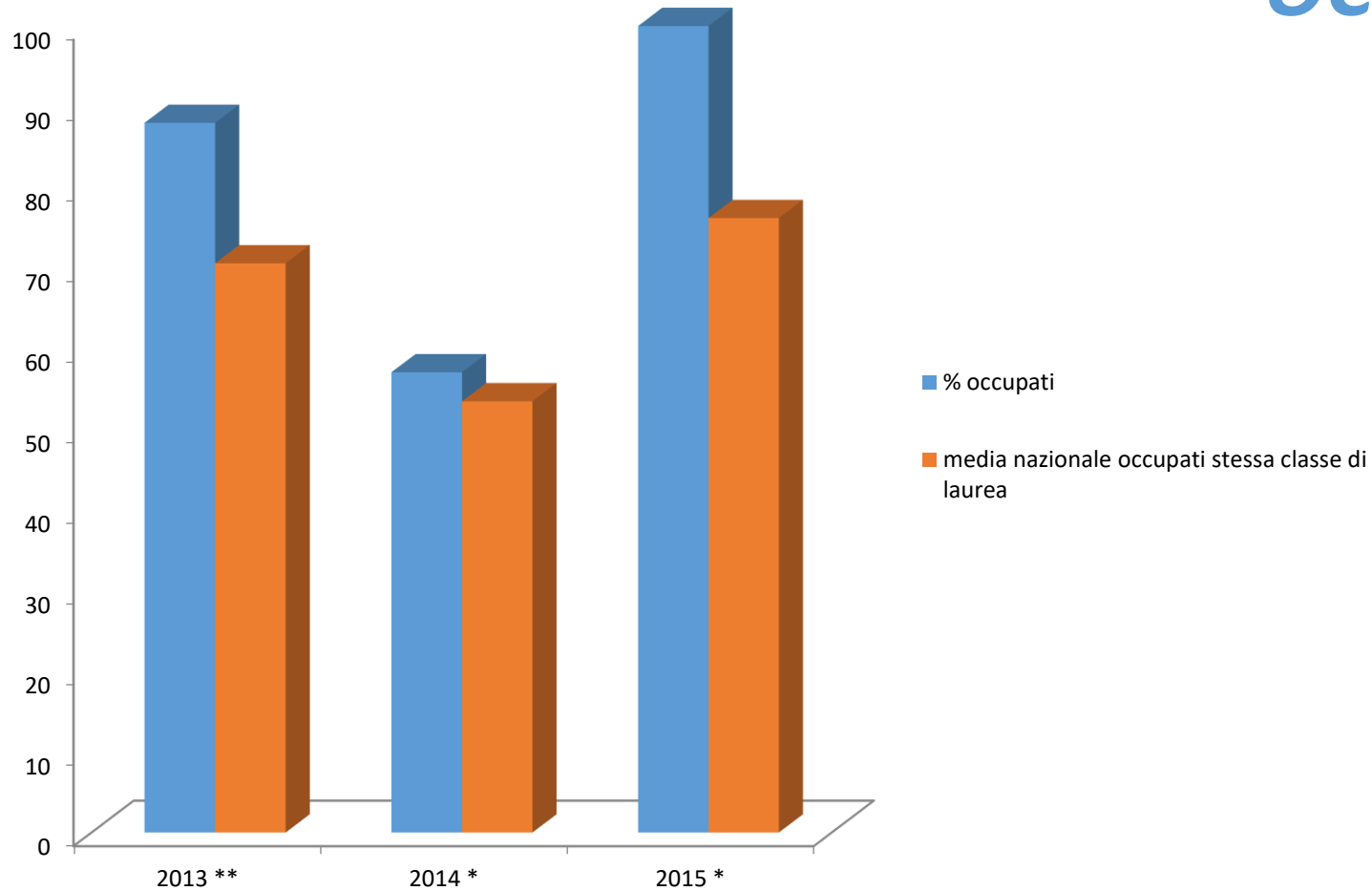


OCCUPAZIONE.....



*Dati a tre anni dalla laurea: negli ultimi 6 anni valore medio **84%***

OCCUPAZIONE.....



Dati a tre anni dalla laurea





*E VISSERO TUTTI FELICI E
CONTENTI.....*

Visitate il sito: <https://www.dst.unipi.it/laurea-in-scienze-ambientali.html>

*Scrivete se volete altre informazioni
zanchetta@dst.unipi.it*

PS Il sito è in fase di aggiornamento.