

**Allegato 1. Documento di progettazione iniziale del Corso di Dottorato di Ricerca**

<b>DOCUMENTO DI PROGETTAZIONE INIZIALE DEL CORSO DI DOTTORATO IN: GESTIONE SOSTENIBILE DEL TERRITORIO</b>	
<p><i>*Al fine di non rendere complessa la lettura del documento, il GAQ ha definito di utilizzare i termini 'docente', 'dottorando' e qualsiasi altro nome con declinazione di genere al maschile, non volendo con ciò assolutamente escludere le specificità e le pluralità di genere che sono pienamente riconosciute dal GAQ in accordo all'obiettivo 1 "Promuovere l'utilizzo del linguaggio di genere sia nella comunicazione interna sia in quella esterna all'Ateneo" del Gender Equality Plan 2023- 2025 (<a href="https://www.uniba.it/it/amministrazione trasparente/performance/piano performance/documento-di-programmazione-integrata-2023-2025/all-1-gep-uniba_2023-2025.pdf">https://www.uniba.it/it/amministrazione trasparente/performance/piano performance/documento-di-programmazione-integrata-2023-2025/all-1-gep-uniba_2023-2025.pdf</a>)</i></p>	
<b>N.</b>	XL ciclo
<b>TITOLO DOTTORATO</b>	GESTIONE SOSTENIBILE DEL TERRITORIO
<b>COORDINATORE</b>	Prof. Francesco GENTILE
<b>AREE CUN</b>	I docenti* che fanno parte del Collegio appartengono a 6 aree CUN: area 02 – Scienze Fisiche, area 04 – Scienze della Terra, area 05 – Scienze Biologiche, area 07 – Scienze Agrarie e Veterinarie, area 08 – Ingegneria civile e architettura, area 09 – Ingegneria industriale e dell'informazione
<b>1. TIPOLOGIE DI DOTTORATO</b>	Dottorato in forma associata in convenzione con il Politecnico di Bari.
<b>2. QUALIFICAZIONE E SOSTENIBILITÀ DEL DOTTORATO</b>	Il Corso è focalizzato sull'applicazione di approcci interdisciplinari coerenti con i 17 obiettivi di Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile. L'obiettivo del Corso è quello di esplorare nuove frontiere, sia di ricerca di base sia applicata, che diano impulso alla conoscenza necessaria alla gestione della complessità ambientale e territoriale, promuovendo l'innovazione tecnologica in coerenza con il New Green Deal che caratterizzerà le politiche nazionali e comunitarie del prossimo futuro. Il dottorato intende sostenere un approccio trasversale che veda, nello sviluppo di approcci e di azioni ecosistemiche, le modalità con le quali coniugare sviluppo e tutela ambientale, preservare le risorse naturali e ottimizzarne il loro uso per la massimizzazione dei benefici, garantire resilienza e adattamento al cambiamento climatico e ambientale. Grazie all'integrazione di diverse discipline, il dottore di ricerca possiederà, a conclusione del corso, quel livello di competenze richiesto per condurre un'attività di ricerca fortemente innovativa e realizzare applicazioni, sia in ambito tecnico sia accademico, nel campo dell'ingegneria del governo del territorio, dell'ingegneria dei biosistemi e delle scienze agro-forestali. Particolare cura sarà dedicata al tema del trasferimento tecnologico. La formazione dei dottori di ricerca avrà l'obiettivo di consentire la maturazione di una visione e di una consapevolezza ampia del contesto multi ed interdisciplinare nel quale oggi occorre operare nel territorio per fronteggiare le sfide complesse della

	<p>sicurezza, del cambiamento climatico, dell'innovazione tecnologica e della sostenibilità ambientale.</p> <p>Nella progettazione del Corso si è tenuto conto di quanto emerso dalla Relazione annuale elaborata dal Gruppo AQ del Dottorato. Inoltre l'assemblea con le Parti Interessate che si è tenuta il 21 marzo 2024 ha fornito una serie di input utili alla progettazione del Corso.</p>
<p><b><i>Qualificazione scientifica della sede del dottorato</i></b></p>	<p>Il Dipartimento di Scienze del Suolo, della Pianta e degli Alimenti (DiSSPA) dell'Università degli Studi di Bari Aldo Moro (UNIBA) affronta attività di ricerca in campo ambientale, agrario ed alimentare, spaziando dall'ambito forestale/territoriale a quello della produzione e protezione delle colture agrarie, sino ai più innovativi approcci biotecnologici. L'orientamento alla multidisciplinarietà ha portato al reclutamento di docenti appartenenti ad SSD diversi dall'area AGR, ma che con essa condividono progettualità di ricerca: BIO/03, BIO 07, BIO/11, CHIM/06, FIS/07, ING-IND/10 e IUS/01. Nel ranking internazionale "QS Top Universities 2024" (che censisce oltre 1400 università in tutto il mondo), il settore scientifico delle Scienze Agrarie e Forestali (al quale afferiscono circa 120 dei 124 docenti del DiSSPA) occupa una buona posizione in classifica (151-200° posto) relativamente al livello di considerazione di cui godono i propri ricercatori e alla capacità di impatto della produzione scientifica realizzata. La Direttrice del DiSSPA, prof.ssa Maria De Angelis, è uno dei due docenti dell'Università di Bari ad entrare per due anni consecutivi (2022 e 2023) nella prestigiosa classifica mondiale "Clarivate - Web of Science", riservata agli scienziati più influenti nel campo della ricerca trans-disciplinare (<a href="https://www.webofscience.com/wos/author/record/AAA-9909-2019">https://www.webofscience.com/wos/author/record/AAA-9909-2019</a>). Inoltre, ad ottobre 2023, la prof.ssa De Angelis è risultata tra i più prolifici ricercatori dell'Università degli Studi di Bari Aldo Moro, secondo il "Top 2% Scientist" della Elsevier, un ranking che si basa sul numero di citazioni ricevuto negli ultimi 25 anni e sul numero di citazioni, da parte di autori internazionali, nell'ultimo anno. La qualificazione del DiSSPA ha consentito di essere selezionato come Dipartimento di eccellenza con il progetto MARV.E.L. Il DiSSPA svolge un'ingente attività di trasferimento tecnologico e terza missione, come dimostrato dall'elevato numero di contratti di ricerca commissionati da imprese private, anche estere. Tale attività ha un impatto notevole, dal momento che i docenti/ricercatori hanno depositato 3 private</p>

	<p>vegetali di nuove cultivar di olivo e 13 brevetti (2012-2022), la maggior parte con estensione internazionale.</p> <p>Inoltre, il DiSSPA è sede degli spin-off accademici di cui sono soci alcuni docenti, e che si occupano di fornire servizi integrati in agricoltura e ambiente. Nel DiSSPA svolgono la loro attività anche il Laboratorio ufficiale del Servizio Sanitario Nazionale, il Centro di Conservazione per la Premoltiplicazione, abilitato all'emissione del passaporto delle piante, ed il Centro accreditato per lo svolgimento dei test di Distinguibilità, Uniformità e Stabilità per l'iscrizione di nuove varietà al registro nazionale dei fruttiferi. La spiccata attitudine del DiSSPA alla terza missione è stata confermata dall'essere diventato nel 2018 hub italiano dell'European Institute of Innovation and Technology (EIT Food) che collega i consumatori con aziende, start-up, ricercatori e studenti e promuove attività di formazione, tutoraggio aziendale e consumers' science in Europa.</p>
<p><b><i>Tematiche del dottorato ed eventuali curricula</i></b></p>	<p>Le tematiche del Corso riguardano aspetti strategici nella gestione del territorio a scala locale e regionale, quali: la gestione sostenibile delle risorse naturali, le strategie di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici e ambientali, gli aspetti costruttivi e gestionali delle strutture e degli impianti, lo studio dell'interazione clima-suolo-vegetazione, la previsione e la difesa dagli eventi estremi, lo studio e la mitigazione dei processi di erosione del suolo, le infrastrutture verdi, la prevenzione e gli interventi attivi contro gli incendi boschivi, il trattamento integrato delle acque reflue finalizzato al recupero delle materie prime, i metodi di valutazione della sostenibilità ambientale (es. LCA), la gestione dell'informazione resa disponibile dai sensori a distanza (remote sensing) e a quelli di prossimità (precision farming). Allo scopo si fa uso delle più recenti tecnologie di analisi e gestione di grandi moli di dati (IoT e Big Data).</p>
<p><b><i>3. COLLEGIO DEI DOCENTI DEL DOTTORATO</i></b></p>	<p>Il Collegio dei Docenti è composto da 32 docenti (10 di ruolo come professori di I fascia e 22 di ruolo come professori di II fascia) e 5 ricercatori, dei quali 18 afferenti all'Università di Bari Aldo Moro (16 docenti e 2 ricercatori) e 19 afferenti al Politecnico di Bari (15 docenti e 3 ricercatori), con la partecipazione di 4 ricercatori di altri enti di ricerca (2 ricercatori del CNR di Bari) ed enti sovranazionali (2 ricercatori del C.I.H.E.A.M. - IAM Bari) tra cui esistono proficue collaborazioni documentate da pubblicazioni e progetti in comune.</p>
<p><b><i>Composizione del collegio dei docenti</i></b></p>	<p>Le competenze che si intende formare rientrano appieno nelle competenze professionali dei 41 componenti il Collegio di Dottorato Interateneo in GST che include le competenze delle aree 02 – Scienze Fisiche, 04 – Scienze della Terra, 05 –</p>

	<p>Scienze Biologiche, 07 – Scienze Agrarie e Veterinarie, 08 – Ingegneria civile e architettura, 09 – Ingegneria industriale e dell’informazione. I docenti che fanno parte del Collegio appartengono a 22 settori scientifico-disciplinari: AGR/01, AGR/03, AGR/04, AGR/05, AGR/08, AGR/09, AGR/10, AGR/11, ICAR/01, ICAR/02, ICAR/03, ICAR/06, ICAR/07, ICAR/20, ING-IND/16, ING-IND/22, ING-IND/35, INF/07, FIS/01, FIS/07, BIO/03, GEO/05. Questa composizione garantisce il rispetto delle tematiche del dottorato e offre molte opportunità di collaborazione grazie ai numerosi progetti di ricerca, locali, regionali, nazionali e internazionali attivi o sottomessi.</p>
<b>Qualificazione del collegio dei docenti</b>	<p>Tutti i docenti appartenenti al Collegio soddisfano i requisiti previsti dal DM 301 del 22.03.2022: per i ricercatori e i professori di II fascia, il possesso di almeno due valori soglia ASN relativi alla II fascia; per i professori di I fascia, il possesso di almeno due valori soglia ASN relativi alla I fascia.</p>
<b>Qualificazione scientifica del coordinatore</b>	<p>Il Coordinatore ha una qualificazione scientifica attestata in base al DM 301 del 22.03.2022: possesso dei requisiti per lo svolgimento delle funzioni di commissario ASN. Il coordinatore è stato anche commissario ASN (2021-2023) per il settore concorsuale di appartenenza.</p>
<b>Dimensione nazionale ed internazionale</b>	<p>Per tutti i dottorandi* del XL ciclo si promuove una mobilità all'estero per un periodo medio generalmente compreso tra i 3 e i 12 mesi. Inoltre, sono previsti almeno sei mesi di mobilità all'estero per le posizioni a valere sui DDMM 629/2024 e 630/2024. Il progetto di eccellenza di sviluppo dipartimentale “MARGinal areas: Valorization of Ecosystem resources for fair and sustainable Livelihood (MAR.V.E.L.)” prevede il finanziamento di 1 posizione destinata a uno studente straniero, attività didattica strutturata (Gestione della ricerca e della conoscenza dei sistemi di ricerca europei e internazionali) per un visiting professor straniero, e un modulo di didattica strutturata di inglese tecnico. Le attività di ricerca svolte dai dottorandi prevedono scambi frequenti con altri gruppi di ricerca italiani e stranieri. È prevista un'attività seminariale da svolgersi in sede in occasione di scambi di docenti/ricercatori provenienti da altre sedi italiane ed estere.</p>
<b>Risultati di ricerca</b>	<p>Lo svolgimento della ricerca e i risultati progressivamente acquisiti saranno diffusi in accordo con la politica di open access, anche usufruendo dei token previsti sulla base degli accordi tra UNIBA/POLIBA e le case editrici, nei limiti consentiti dal diritto d’autore (rinveniente dalle convenzioni con le imprese) e garantendo il rispetto del principio del riconoscimento del lavoro di ciascun dottorando e ricercatore partecipanti all’attività di ricerca. Il dottorando, in accordo a quanto previsto dal regolamento del dottorato per l’ammissione all’esame</p>

	<p>finale, produrrà almeno una pubblicazione su riviste ISI/SCOPUS o di classe A, ove possibile open access. Viene assicurata la tutela della proprietà intellettuale ed un accesso aperto al pubblico ai risultati della ricerca e ai relativi dati (pubblicazioni di risultati originali della ricerca scientifica, dati grezzi e metadati, fonti, rappresentazioni digitali grafiche e di immagini e materiali multimediali scientifici) nel minor tempo e con il minor numero di limitazioni possibile, secondo i principi “open science” e “fair data”. Il Dottorato adotta le regole codificate dal Codice della proprietà industriale, al fine di valorizzare i risultati della ricerca promuovendo il riconoscimento e la valorizzazione del merito di ciascun ricercatore senza discriminazione alcuna. La tutela della proprietà intellettuale sarà garantita dallo Statuto UNIBA.</p>
<p><b>4. IL PROGETTO FORMATIVO</b></p>	<p>Obiettivo del Dottorato di Ricerca in Gestione Sostenibile del Territorio è quello di formare dottori di ricerca dotati di autonomia, senso critico, responsabilità, capacità di lavoro in team multidisciplinare, al fine di consentire un qualificato inserimento nel mondo della ricerca o in quello della professione. I dottorandi nel loro percorso acquisiscono capacità relative alla gestione dei dati, alla comunicazione, al reperimento e alla gestione di risorse per la ricerca. Ulteriore obiettivo del dottorato è quello di agevolare l'acquisizione e la messa in atto delle soft skills e delle competenze trasversali al fine di preparare i dottorandi nell'attività di training/teaching e comunicazione, reperimento e gestione risorse, gestione nel e del gruppo di lavoro.</p> <p>Le attività formative sono perseguite anche attraverso la programmazione di una qualificata didattica strutturata che prevede elementi di interdisciplinarietà, multidisciplinarietà e transdisciplinarietà. Le attività previste riguardano il perfezionamento della lingua inglese, le competenze informatiche, approfondimenti dei principi e modalità della comunicazione, della gestione della ricerca e della conoscenza dei sistemi di ricerca europei e internazionali, della valorizzazione e disseminazione dei risultati, della proprietà intellettuale e dell'accesso aperto ai dati e ai prodotti della ricerca.</p> <p>Tali attività sono svolte tra il I e il II anno e sono integrate da attività di formazione specialistica a scelta dello studente, su tematiche specifiche del Corso di Dottorato, consistenti nella partecipazione a seminari, workshop, summer school. Infine, i docenti del collegio sollecitano fortemente i dottorandi a esercitare le loro capacità comunicative e le conoscenze in occasione di incontri e convegni locali, nazionali e internazionali mediante proprie comunicazioni presentando i risultati della propria ricerca.</p>

<p><i>Documentate collaborazioni</i></p>	<p>La proposta di rinnovo per il XL ciclo prevede la presentazione di 10 manifestazioni di interesse a valere sulle risorse messe a disposizione dal DM 630/2024 e altre forme di finanziamento, le quali sono sostenute da imprese, enti e istituzioni nazionali ed estere, con i quali i docenti del Collegio da diverso tempo hanno instaurato rapporti di collaborazione. Numerose sono le convenzioni stipulate, gli accordi di collaborazione alla ricerca attivi, le attività documentate da pubblicazioni svolte in comune. Tra le altre, si ricordano le quattro convenzioni stipulate nell'ambito del XXXVI ciclo con Enti per lo svolgimento del Dottorato di Ricerca da parte di dipendenti pubblici (2 con la Regione Puglia - Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere Pubbliche, Ecologia e Paesaggio-, 1 con la Protezione Civile della Regione Puglia, 1 con ENEA).</p>
<p><i>Adeguatezza risorse e strutture operative e scientifiche</i></p>	<p>I dottorandi presentano al Collegio relazioni semestrali ed annuali, che sono un importante momento di confronto con i docenti del Collegio e tra gli stessi dottorandi. Presentano inoltre regolarmente i risultati della loro ricerca alla comunità scientifica nazionale e internazionale attraverso la partecipazione a convegni scientifici. I dottorandi presentano regolarmente i risultati ottenuti anche in diversi eventi di divulgazione locali, nazionali e internazionali. Il DiSSPA è beneficiario di risorse provenienti dal progetto di eccellenza (MARV.E.L.) e dal progetto PNRR Agritech, e insieme ai Dipartimenti del Politecnico gestisce risorse derivanti da progetti dei singoli ricercatori del Collegio dei docenti, rendendo possibile un'ampia disponibilità di risorse e strutture scientifiche operative. I cinque dipartimenti dei due atenei (DiSSPA, Fisica, DEI, DICATECh, DMMM) coinvolti nel Corso di Dottorato Interateneo in GST dispongono di laboratori di ricerca all'avanguardia. I laboratori del DiSSPA-UNIBA sono dotati di attrezzatura HW/SW a disposizione per i dottorandi quali DesignBuilder per EnergyPlus e MATLAB con SIMULINK per simulazione energetica; 5 GaBi 8 per LCA. Presso il POLIBA sono disponibili numerose licenze quali ad esempio ANSYS, SYSWELD, MiniTab17, Featurecam, Geomagic, Photomodeler, Agisoft photoscan, PowerMill, Mach3, Unity 5 Pro, MATLAB, COMSOL Multiphysics, CADENCE, OptiBPM, Optisystem, FIMMWAVE, L-edit; RSoft; Labview, C/C++. Il DiSSPA può contare anche su due aziende didattico-sperimentali (Policoro e Valenzano) nelle quali trasferire le innovazioni messe a punto dal laboratorio al pieno campo o coltura protetta. Inoltre, il DiSSPA è vincitore di un progetto di eccellenza nel 2023 che prevede la riconfigurazione e ulteriore ammodernamento dei laboratori e delle strutture di ricerca. I due Atenei offrono l'accesso a un sistema bibliotecario dotato di un ampio patrimonio di monografie e riviste, sia cartacee che elettroniche. Il</p>

	<p>Sistema Bibliotecario di Ateneo del Politecnico di Bari, costituito da 4 biblioteche fisiche (a loro volta interconnesse con biblioteche dipartimentali) e da una biblioteca digitale, consente l'accesso a 118.044 titoli cartacei e a 65.965 titoli elettronici (tra monografie e riviste). A queste si aggiunge l'accesso a 7 banche dati (Scopus, Web of Science, McGraw Hill Access Engineering, Ebsco, MathSciNet, Ulrichs Web, Statista). La Biblioteca Centrale di Agraria ha un patrimonio librario di 32.500 monografie, 22.100 annate di periodici e 25 risorse bibliografiche elettroniche (5 banche dati + 20 ebooks). A queste si sommano le risorse del Sistema Bibliotecario dell'Ateneo di Bari - SiBA (patrimonio bibliografico di circa 1.500.000 libri, 19.600 titoli di riviste cartacee, 27 banche-dati bibliografiche e oltre 4.000 periodici elettronici. Le risorse elettroniche dell'Università di Bari (periodici elettronici e banche dati, quali MathSciNet, DL della IEEE, Scifinder, ISI web of sciences; Scopus) sono disponibili ai dottorandi sia dall'interno che dall'esterno della rete locale. Ciascun dipartimento dispone rispettivamente di rete WI-FI UNIBA o di EDUROAM POLIBA e postazioni digitali in rete.</p>
<p><i>Dimostrata capacità di attrarre risorse esterne</i></p>	<p>La capacità di attrarre risorse esterne è dimostrata dall'analisi delle borse attivate nei cicli XXXVII, XXVIII e XXXIX. Su un totale di 43 posti con borsa attivati nei tre cicli, 28 borse derivano da finanziamenti esterni e dalla partecipazione a bandi, corrispondenti al 65,1% del totale.</p>
<p><i>Sistemi di autovalutazione</i></p>	<p>Il Dottorato di Ricerca in GST si è dotato di un Gruppo di Assicurazione della Qualità (GAQ) nominato dal Collegio dei docenti su proposta del Coordinatore. Il GAQ è composto da tre docenti afferenti all'Università degli Studi di Bari Aldo Moro, tre docenti afferenti al Politecnico di Bari, un rappresentante del personale tecnico-amministrativo e da tre dottorandi, in modo da garantire una adeguata rappresentatività dei cicli di dottorato attivi, oltre che dal Coordinatore che ne fa parte di diritto e lo presiede. Alle riunioni del GAQ partecipa il Vice-Coordinatore in qualità di uditore. Inoltre è stato costituito un Board of Advisor, costituito da personalità esterne al Dottorato, con funzioni consultive.</p>
<p><i>Sbocchi occupazionali e terza missione</i></p>	<p>La formazione dei dottori di ricerca ha l'obiettivo di consentire la maturazione di una visione e di una consapevolezza ampia del contesto multi ed interdisciplinare nel quale oggi occorre operare nel territorio per fronteggiare le sfide complesse della sicurezza, del cambiamento climatico, dell'innovazione tecnologica e della sostenibilità ambientale.</p> <p>Il Corso di dottorato contribuisce a formare quadri dirigenziali pubblici e privati, figure professionali e personale di ricerca di elevata qualificazione e specializzazione, dotate di autonomia, responsabilità, elevata flessibilità intellettuale, facilità di adattamento culturale e professionale e</p>

	<p>capacità creativa individuale atta al rapido inserimento, alla mobilità ed alla eventuale riconversione, nei settori della progettazione e gestione del territorio e nella salvaguardia dell'ambiente.</p> <p>Data l'ampiezza di argomenti e l'interdisciplinarietà che caratterizzano l'ingegneria, l'ingegneria dei biosistemi e le scienze agro-forestali, gli sbocchi professionali dei dottori di ricerca in "Gestione sostenibile del territorio" sono ad ampio spettro in Italia e all'estero e, in particolare, si concretizzano nelle seguenti figure professionali: tecnici qualificati con competenze specifiche, ricercatori presso centri di ricerca e laboratori pubblici o privati, dirigenti tecnici nell'industria o enti amministrativi nazionali ed internazionali, ricercatori e docenti presso Università. Il Collegio dei docenti promuove l'impegno dei dottorandi di ricerca in attività di terza missione e a impatto sociale esprimendosi favorevolmente rispetto alla partecipazione degli stessi ad attività di divulgazione come, ad esempio, in occasione della notte europea della ricerca, piuttosto che nelle attività di divulgazione in eventi fieristici.</p>
<p><b>5. TIPOLOGIA DELLE BORSE DI STUDIO</b></p>	<p>Totale posti messi a concorso: n. 17 di cui:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 su fondi di Ateneo (da convenzione);</li> <li>- 3 su fondi del Politecnico di Bari (da convenzione);</li> <li>- 1 a valere su fondi del progetto MAR.V.E.L. del Dipartimento di eccellenza DISSPA riservata a laureati in università estere.</li> <li>- 5 a valere sul finanziamento del D.M. 24 Aprile 2024, N. 630 A.A. 2024/2025 relativamente a Dottorati di Ricerca Innovativi con Connotazione Industriale;</li> <li>- 5 cofinanziate da aziende.</li> </ul>



