

Università degli Studi della Campania “Luigi Vanvitelli”

**Elenco e schede di proposte di “casi studio” Terza  
Missione da sottoporre a valutazione interna per la  
VQR 2015-2019**

*approvato dal Consiglio di Dipartimento del 13 Febbraio 2020*

## CASO STUDIO N.1

**TITOLO:** Controllo Preventivo dell’Inquinamento e Autorizzazioni Integrate Ambientali

**CAMPO D’AZIONE:** Attività Conto Terzi

**A. ISTITUZIONE:** Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli

**B. DIPARTIMENTO o DIPARTIMENTI DI RIFERIMENTO:** Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali Biologiche e Farmaceutiche – DiSTABiF

**C. EVENTUALI AREE SCIENTIFICHE DI RIFERIMENTO DEL CASO STUDIO:** 09d (ING-IND /26), 03 (CHIM/03, CHIM/02), 07 (AGR/14), 06 (MED/42)

**D. PERSONALE ACCADEMICO DI RIFERIMENTO:** Direttore del Dipartimento, proff. Umberto Arena, Elio Coppola, Pasquale Iovino, Marina Isidori, Maria Laura Mastellone. Il Direttore individua il referente scientifico in base alla tipologia di competenze necessarie.

**E. PAROLE CHIAVE:**

Integrated Prevention Pollution Control (IPPC); normativa ambientale; migliori tecnologie disponibili; autorizzazioni integrate ambientali; controllo dell’inquinamento; protezione dell’ambiente, ingegneria sostenibile

**F. DESCRIZIONE DETTAGLIATA DEL CASO STUDIO**

La Direttiva 2008/1/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 15 gennaio 2008, nota come direttiva IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control) definisce un approccio integrato per la prevenzione e riduzione integrate dell’inquinamento da specifiche tipologie di impianti, tenendo conto di tutte le componenti ambientali (acqua, aria, suolo, rumore) in termini di emissioni e consumi di risorse. È lo strumento di cui l'Unione Europea si è dotata per mettere in atto i principi di prevenzione e controllo dell'inquinamento industriale con il fine di garantire un livello elevato di protezione dell'ambiente. La Direttiva è stata recepita in Italia con il Decreto Legislativo 59/2005 del 18 febbraio 2005 “Attuazione integrale della direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell’inquinamento, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n.93 del 22 aprile 2005, Suppl. Ordinario.

La direttiva si pone l'obiettivo di prevenire, ridurre e, per quanto possibile, eliminare l'inquinamento, intervenendo alla fonte delle attività inquinanti superando la vecchia logica del “command and control”. Per specifiche categorie di impianti, individuate nell’Allegato 1, all’art.1 “prevede misure intese a evitare oppure, qualora non sia possibile, a ridurre le emissioni delle suddette attività nell’aria, nell’acqua e nel suolo, comprese le misure relative ai rifiuti, per conseguire un livello elevato di protezione dell’ambiente nel suo complesso”. All’art. 3, Principi generali sottesi agli obblighi fondamentali del gestore, stabilisce che “Gli Stati membri prendono le disposizioni necessarie affinché le autorità competenti garantiscano che l'impianto sia gestito in modo” sostenibile, applicando segnatamente le migliori tecniche disponibili (BAT, acronimo inglese di Best Available Techniques). Per tecniche migliori si intendono non solo tecnologie di processo di elevata affidabilità ed efficienza ma anche tecniche di progettazione, gestione, manutenzione, messa in esercizio e dismissione. Per tecniche disponibili si intendono quelle che consentono la loro applicazione nei diversi settori industriali sia dal punto di vista tecnologico che economico, in una valutazione articolata dei costi e benefici derivanti dal loro impiego. In particolare, all’art. 4, Autorizzazione di nuovi impianti, stabilisce che “Gli Stati membri adottano le misure necessarie per garantire che nessun nuovo impianto funzioni senza autorizzazione a norma della presente direttiva”, imponendo quindi che l’autorità competente a livello nazionale rilasci (artt. 6-9) un’autorizzazione unica per tutti i comparti ambientali, poi indicata in Italia come Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA), che tenga conto delle migliori tecniche disponibili (come definite all’art.2).

In particolare, all’art. 6, Domanda di autorizzazione, impone: “Gli Stati membri adottano le misure necessarie affinché una domanda di autorizzazione presentata all’autorità competente precisi: a)

l'impianto e le sue attività; b) le materie prime e secondarie, le altre sostanze e l'energia usate o prodotte dall'impianto; c) le fonti di emissione dell'impianto; d) lo stato del sito su cui l'impianto sorge; e) il tipo e l'entità delle emissioni prevedibili dell'impianto in ogni settore ambientale, identificando gli effetti significativi delle emissioni sull'ambiente; f) la tecnologia prevista e le altre tecniche per prevenire le emissioni dall'impianto oppure, qualora ciò non fosse possibile, per ridurle; g) ove necessario, le misure di prevenzione e di recupero dei rifiuti prodotti dall'impianto; h) le altre misure previste per ottemperare agli obblighi fondamentali del gestore a norma dell'articolo 3; i) le misure previste per controllare le emissioni nell'ambiente; j) in forma sommaria, le eventuali principali alternative prese in esame dal richiedente. La domanda di autorizzazione contiene anche una sintesi non tecnica dei dati di cui alle lettere da a) a j). L'AIA è quindi il provvedimento che autorizza l'esercizio di un'installazione a determinate condizioni, che devono garantire la conformità ai requisiti di cui, a livello nazionale, alla parte seconda del D.Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006. Questo tipo di autorizzazione include soprattutto aspetti propositivi per la concreta prevenzione e riduzione dell'inquinamento, mediante l'imposizione dell'adozione delle BAT, con riferimento alle quali (art. 11) "Gli Stati membri garantiscono che l'autorità competente si tenga informata o sia informata sugli sviluppi delle migliori tecniche disponibili". Da qui ne è poi derivata la preparazione dei Best Reference Documents (BREF), da parte del Joint Research Centre della Comunità Europea. Si tratta di documenti di riferimento per facilitare lo scambio di informazioni nell'ambito dell'art.13(1) della Direttiva 2010/75/CE sulle emissioni industriali, a supporto degli Enti preposti alle autorizzazioni e controlli ma anche, e soprattutto, a supporto delle imprese che operano nel campo specifico. Si tratta quindi di un settore che richiede elevate competenze tecnico-scientifiche.

A partire dal 2009, l'Università degli Studi della Campania "L. Vanvitelli" fornisce supporto tecnicoscience, alla Regione Campania per l'analisi e la valutazione dei procedimenti per il rilascio dell'AIA, individuando nel Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali Biologiche e Farmaceutiche-DiSTABiF l'interlocutore degli UOD di Caserta ed Avellino e il responsabile dell'erogazione delle previste attività di supporto per l'istruttoria delle domande AIA (Convenzione stipulata in data del 09/03/2009, Prot. 2009. 0199618).

Questo rapporto con il DiSTABiF si è consolidato nel tempo ed è stato rinnovato dal 2009 fino al 2015 con accordi annuali (Prot. 2010. 0012079 del 08/01/2010 e Prot. 2010. 1038153 30/12/2010; Prot. 2011. 0402581 20/05/2011 e Prot. 2011. 0835624 07/11/2011; Prot. 2012. 0754815 16/10/2012; Prot. 2013. 0825536 03/12/2013; Prot. 2015. 0758143 06/11/2015). Dal 2015 al 2019 tali accordi sono stati ratificati con rinnovi biennali (Prot. 2015. 0758143 06/ 11/ 2015; Decreto Dirigenziale n. 508 del 18/10/2017).

Le radicate competenze tecnico-scientifiche e la natura multidisciplinare che caratterizza il DiSTABiF ha fatto sì che si creasse un rapporto di intensa collaborazione con la Regione Campania, attraverso il supporto degli UOD di Caserta ed Avellino. Nello specifico i docenti del DiSTABiF sono impegnati nella redazione dei rapporti tecnico-istruttori, che sono allegati ai provvedimenti di autorizzazione, e che prevedono non solo la verifica della modulistica e delle relazioni tecniche fornite dai gestori degli impianti ma anche l'individuazione delle eventuali carenze progettuali, delle migliori tecniche disponibili e delle misure necessarie a soddisfare i requisiti richiesti dalla normativa vigente e per una protezione integrata dell'ambiente.

I docenti del DiSTABiF sono chiamati anche a partecipare alle Conferenze dei Servizi ed ai Tavoli Tecnici preparatori per illustrare i propri Rapporti tecnico-istruttori, esprimendosi in ordine ad eventuali, diverse valutazioni tecniche che dovessero emergere, nel rispetto delle disposizioni previste dalle normative vigenti.

A seguito di queste attività e grazie alle competenze dei docenti afferenti, il DiSTABiF collabora in questo settore con la Regione Campania da oltre 11 anni, svolgendo un ruolo fondamentale nell'intermediazione dell'Università con il territorio, che è una delle "mission" fondamentali delle attività di Terza Missione dell'Università.

Si tratta di progetti che hanno visto coinvolti negli anni più di 40 aziende dislocate sul territorio della provincia di Avellino e di Caserta, appartenenti a diversi settori produttivi, da quello alimentare, a quello farmaceutico, delle costruzioni, della laminazione sottile e della gestione dei rifiuti.

Il DiSTABiF è anche intervenuto, su richiesta specifica della Regione Campania, per alcuni impianti cruciali del sistema di gestione rifiuti regionali, quali discariche, impianti di tritovagliatura e il termovalorizzatore regionale.

## **G. DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELL'IMPATTO NEL PERIODO 2015 – 2019**

La reiterazione delle convenzioni di collaborazione e il decennale coinvolgimento da parte della Regione Campania, dei docenti del DiSTABiF per il supporto tecnico-scientifico ai procedimenti di AIA, ha permesso al DiSTABiF di consolidare il proprio ruolo nei Tavoli Tecnici regionali offrendo le proprie competenze ad un'ampia gamma di beneficiari sul territorio campano.

È importante sottolineare che il ruolo dei docenti del DiSTABiF non si è limitato al solo supporto alle procedure formali del processo autorizzativo ma la loro attività è stata per larga parte anche a supporto e beneficio dell'imprenditoria locale. Nello spirito ispiratore della Direttiva IPPC sul controllo preventivo e integrato dell'inquinamento, è stata suggerita a diverse imprese, che qui non si citano per ovvi motivi di riservatezza ma che possono essere comunque individuate dai Decreti Autorizzativi degli ultimi cinque anni, l'adozione di tecnologie o di procedure gestione innovative, ben identificate nei documenti BREF degli specifici settori industriali. Con il supporto del DiSTABiF alcune aziende hanno quindi preso coscienza dell'esistenza di soluzioni impiantistiche ed operative diverse da quelle adottate precedentemente, e della possibilità attraverso esse di ottemperare al meglio ai limiti autorizzativi per la riduzione dell'inquinamento e di ottenere anche sensibili risparmi economici.

Questo è proprio lo spirito della Direttiva europea ed è fonte di soddisfazione per il DiSTABiF aver contribuito ad una sua applicazione virtuosa nel territorio casertano ed avellinese, oltre che nei principali impianti chiave del sistema di gestione regionale, quale ad es., il termovalorizzatore di Acerra.

In assenza di questo intervento del DiSTABiF, la normativa avrebbe avuto serie difficoltà di applicazione, con allungamento dei tempi dei procedimenti autorizzativi e danno per la Regione (a causa dell'ingolfamento burocratico), per le imprese (per tempi e procedure incerte) e per i cittadini (che non avrebbero avuto certezza di soluzioni aggiornate e affidabili).

## **H. EVENTUALI INDICATORI ATTESTANTI L'IMPATTO DESCRITTO.**

Questo progetto solo nel quadriennio 2016-2019 ha avuto una dimensione economica di circa 210 mila euro, con un incasso medio annuo di circa 70 mila euro.

Non è agevole definire uno o più indicatori di impatto, poiché si tratta di attività svolte a richiesta della Regione Campania, a seguito di scadenze delle AIA o di modifiche, sostanziali o non, richieste dalle aziende. Fino ad oggi, il DiSTABiF ha garantito il 100% degli interventi richiesti.

In riferimento agli eventuali indicatori, si può considerare l'incremento dei ricavi dovuti a queste prestazioni, in linea con l'obiettivo di base C.1.3 del Piano strategico di Ateneo 2016-2020 "Promuovere le attività di valorizzazione dei risultati della ricerca". Va però ribadito da subito, che si tratta di un parametro che dipende più dalla richiesta dell'intervento che dalla qualità/quantità delle prestazioni fornite dal DiSTABiF.

Un altro possibile indicatore potrebbe essere il mantenimento di questa risposta completa alle richieste regionali, assieme al numero di Tavoli Tecnici e di Conferenze di Servizi a cui si è partecipato.

## **I. EVENTUALI PUBBLICAZIONI DI RIFERIMENTO DEL CASO STUDIO**

Per larga parte relative alle procedure dell'IPPC e delle AIA e ai BREF, si citano i seguenti due articoli scientifici su riviste Q1.

Ardolino F. and Arena U., 2020. Environmental performances of a modern waste-to-energy unit in the light of the 2019 BREF document. *Waste Management*, 804:94- 103. DOI:10.1016/j.wasman.2020.01.010

Ardolino F., Parrillo F., Arena U., 2018. Biowaste-to-Biomethane or Biowaste-to-Energy? An LCA study on Anaerobic Digestion of Organic Waste. *Journal of Cleaner Production*, 174:462-476. DOI: 10.1016/j.jclepro.2017.10.320

## CASO STUDIO N. 2

**TITOLO:** Percorsi per le competenze Trasversali e per l'orientamento (PCTO) ex Alternanza Scuola Lavoro (ASL) al DiSTABiF

**CAMPO D'AZIONE:** Formazione continua, apprendimento permanente e didattica aperta

**A. ISTITUZIONE:** Università degli Studi Luigi Vanvitelli

**B. DIPARTIMENTO o DIPARTIMENTI DI RIFERIMENTO:** DISTABIF

**C. EVENTUALI AREE SCIENTIFICHE DI RIFERIMENTO DEL CASO STUDIO:** Area 03 e 05

**D. PERSONALE ACCADEMICO DI RIFERIMENTO:** Brigida D'Abrosca, Salvatore Di Maro, Lidia Muscariello, Alessandra Santillo.

**E. PAROLE CHIAVE:** Attività laboratoriali, seminari tematici, visite aziendali, eventi pubblici, concorsi.

### **F. DESCRIZIONE DETTAGLIATA DEL CASO STUDIO:**

Fin dalla sua istituzione il Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali Biologiche e Farmaceutiche (DiSTABiF) si è posto l'obiettivo di aprirsi al territorio anche e soprattutto mediante svariate e proficue collaborazioni con la popolazione studentesca di vario ordine e grado. Grazie ad una pluriennale e consolidata esperienza, il dipartimento è stato sempre individuato quale punto di riferimento territoriale in grado di fornire non solo alta consulenza tecnica di supporto, in qualità di esperti esterni, allo svolgimento dei PON, ma di essere individuato anche quale struttura di rilievo, per i Percorsi di Competenze Trasversali e Orientamento (PCTO), già Alternanza Scuola Lavoro (Decreto Legislativo 15 aprile 2005, n. 77).

I percorsi di PCTO, grazie alla possibilità di sviluppare attività didattiche integrative consistenti in lezioni teoriche ed esperienze laboratoriali altamente qualificate rappresentano un'importante e preziosa occasione di apertura al territorio, nel quadro della Terza Missione, finalizzata a contribuire e favorire, in una visione integrata, lo sviluppo delle competenze strategiche degli studenti per l'elaborazione di un proprio progetto di orientamento e il miglioramento del loro grado di occupabilità. Un percorso progettuale quello del DiSTABiF che vuole sottolineare la centralità del ruolo formativo, culturale e sociale dell'Università Impresa nella partecipazione Scuole-Aziende in un contesto Territoriale, quale quello casertano, difficile e complesso.

Il DiSTABiF grazie ai multidisciplinari settori di ricerca in campo ambientale, biologico e farmaceutico oltre che alla presenza di laboratori didattici attrezzati si colloca tra le sedi in grado di offrire pieno supporto ed elevata competenza nel soddisfare la continua e crescente richiesta di assistenza da parte della realtà scolastica territoriale.

I percorsi didattici di PCTO hanno l'obiettivo di offrire agli studenti, attraverso un processo di apprendimento esperienziale, la possibilità di interagire con diverse professionalità, sperimentando una prima forma diretta di orientamento professionale nell'ambito del settore della ricerca di base o applicata ai diversi settori del campo ambientale, biologico e farmaceutico.

Il dialogo con le scuole costituisce, dunque, uno degli obiettivi principali che caratterizza la mission del DISTABIF e che vede un consolidamento sempre più capillare, vivace e costruttivo.

Prima ancora della stessa istituzione ministeriale dei PCTO (legge 30 dicembre 2018, n. 145, ha disposto la ridenominazione dei percorsi di Alternanza Scuola Lavoro in Percorsi per le Competenze Trasversali e per l'Orientamento PCTO); il DiSTABiF ha avviato svariate iniziative anche in periodi extrascolastici come le Summer School, istituite nel 2010 in sinergia con il Centro Studi ed Alta Formazione (CeSAF) Maestri del lavoro e rivolte agli studenti delle scuole superiori sia della provincia di Caserta ma anche del basso Lazio.



Nel periodo 2015-2019 presso il polo scientifico dell'Università degli studi della Campania Luigi Vanvitelli si sono svolti vari percorsi progettuali di interazioni con le scuole: Summer School (4), Winter School (2) ed infine il PCTO.

Nel periodo 2015-2018 sono state organizzate 4 edizioni di **Summer School** con cadenza annuale. Le iniziative, rivolte a 330 studenti di oltre 20 istituti superiori della provincia di Caserta (Liceo Cortese di Maddaloni, Manzoni di Caserta, Giordano di Caserta, Galileo Galilei di Mondragone, Novelli di Marcianise, Cortese di Capua, Pizzi di Capua, Nevio di S. Maria Capua Vetere, Da Vinci di Vairano, Don Gnocchi di Maddaloni, Buonarroti Caserta, Diaz di Caserta, Villaggio dei ragazzi di Maddaloni, ISIS Majorana di S. Maria a Vico, Liceo di Teano, Liceo di Sparanise, Volta di Aversa) e Napoli (Liceo di Frattamaggiore, Pascal di Pompei), sono state progettate e programmate dal DiSTABiF, dal Dipartimento di Matematica e dal Centro Studi ed Alta Formazione Maestri del lavoro d'Italia. Esse hanno previsto: attività seminariali, discussioni e dibattiti sulle tematiche affrontate, percorsi di orientamento al ragionamento logico e la comprensione del testo scritto; visite guidate presso i laboratori del polo scientifico; partecipazione di associazioni datoriali (confindustria e confapi) nonché industrie (STMicroelettronica, Kimbo spa, Barilla) che operano in provincia di Caserta presentando "case history" delle proprie aziende ed esperienze vissute.

Nel periodo 2018-2019, sulla base delle esperienze positive delle Summer school il Distabif in collaborazione con il CeSAF Maestri del lavoro d'Italia ha progettato ed attuato percorsi di **Winter School** (<https://vanvitellimagazine.unicampania.it/index.php/opportunita-studenti/blog/opportunita/503-winter-school-studenti-liceali-all-universita-vanvitelli>) con cadenza annuale. Le 2 iniziative, rivolte a 320 studenti di oltre 10 istituti superiori della provincia di Caserta (Pizzi di Capua, Amaldi- Nevio di Santa Maria C.V., Leonardo Da Vinci di Vairano Scalo e del Giordano Bruno di Maddaloni) e Napoli (Fermi di Aversa, Istituto Siani di Aversa). Lo scopo del progetto è stato quello di fornire agli studenti la possibilità di avvicinare il mondo del lavoro e dell'Università vivendo un'esperienza coinvolgente all'interno dei laboratori DiSTABiF dell'Università della Campania "Luigi Vanvitelli". Gli studenti sono stati affiancati in tutte le attività da giovani dottorandi e ricercatori che hanno mostrato come "vive" la ricerca in un ambito di grande importanza sociale che è patrimonio

del Distabif e della società. Il progetto ha previsto anche incontri con i protagonisti del mondo dell'industria (Kimbo spa, Ecobat spa,) per fornire una visione completa a tutto tondo della produzione e della ricerca.

Nel periodo febbraio 2018 -31 Dicembre 2019 sono state sviluppate una serie di progettualità articolate o in singola annualità scolastica o in un triennio scolastico, coinvolgendo, in quest'ultimo caso studenti delle classi terze degli istituti convenzionati. Il DISTABIF ha svolto la funzione fondamentale di strutturare ed organizzare il progetto formativo, illustrato e condiviso con i tutor scolastici all'inizio del percorso triennale e/o annuale. All'inizio di ogni annualità sono stati programmati uno o più incontri con i tutor scolastici volti ad evidenziare punti di forza e/o criticità del percorso stesso. I progetti sono stati articolati in modalità mista con lezioni teoriche propedeutiche ad attività laboratoriali svolte presso i laboratori del DiSTABiF oltre che esperienze laboratoriali/professionali esterne in realtà produttive del territorio e/o strutture di ricerca coerenti con il progetto formativo. Sono state così stabilite capillari reti di connessione con il territorio anche attraverso il coinvolgimento di una serie di aziende soprattutto del comparto agro-alimentare (Barilla, Parmalat, Ferrarelle, Kimbo, Azienda De Lucia, Yma) e/o strutture di ricerca (Centro di ricerca per Olivicoltura, Frutticoltura e Agrumicoltura - Caserta (CREA-OFA); Azienda Agricola Sperimentale Regionale Improsta - Eboli) ed aziende agricole (ISIDE) dove gli studenti sono stati resi partecipi della filiera produttiva e/o di esperienze laboratoriali/professionali

I progetti attivati sono stati:

*Progetto "OrientaScienza"* Destinatari: 25 alunni classe terza provenienti dal Liceo- Istituto Salesiano "Sacro Cuore di Maria". Il focus del progetto è stato quello di fornire conoscenze e competenze agli studenti nell'ambito della Chimica degli Alimenti attraverso attività seminariali propedeutiche ad attività laboratoriali volte all'estrazione di pigmenti vegetali ed alla valutazione del loro potere antiossidante.

*Progetto "ChimicaOrienta"* Destinatari: 64 alunni delle classi quarte provenienti dal Liceo Garofano-Capua. Il focus del progetto è stato quello di fornire conoscenze e competenze agli studenti nell'ambito della Chimica generale ed organica attraverso attività seminariali propedeutiche ad attività laboratoriali volte ad avvicinare gli studenti alle più semplici operazioni che si svolgono in un laboratorio chimico.

*Progetto triennale OrientAttivaMente* Destinatari: 160 Studenti provenienti da sei licei della provincia di Caserta. Il focus del progetto è stato quello di fornire agli studenti principi di conoscenze e competenze nei diversi settori della Biologia moderna attraverso attività seminariali propedeutiche ad attività laboratoriali ed esperienze aziendali grazie alle quali gli studenti potranno effettuare un vero e proprio percorso sui contenuti scientifici e metodologici tipici delle scienze della vita. Nel percorso formativo sono stati studiati gli organismi animali, vegetali e microbici mediante semplici approcci molecolare e morfologico-funzionale

*Progetto triennale -Dal prodotto naturale alla formulazione farmaceutica.* Destinatari 104 Studenti provenienti da tre licei della provincia di Caserta e un liceo di Napoli. Il focus del progetto è stato quello di far vivere ai ragazzi un'esperienza volta anche ad accrescere la loro motivazione allo studio fornendo nello specifico competenze nelle procedure sperimentali basilari dei laboratori chimico, biologico e farmaceutico. Il progetto si è articolato in una serie di esperienze laboratoriali che hanno consentito agli studenti dapprima di isolare un prodotto naturale da piante e quindi di arrivare alla sintesi del medesimo. Esperienze aziendali e/o presso centri di ricerca hanno completato il percorso.

*Progetto triennale Diete sostenibili: da un'agricoltura sostenibile salute e benessere.* Destinatari 23 studenti provenienti da un liceo della provincia di Caserta. Il focus del progetto è stato individuato negli Obiettivi 2 e 3 dell'agenda ONU 2030. Il percorso formativo triennale attraverso attività laboratoriali, seminariali ed aziendali si è posto l'obiettivo di sensibilizzare gli studenti relativamente a come, per raggiungere la sicurezza alimentare e migliorare la nutrizione, sia necessario promuovere un'agricoltura sostenibile

*Progetto Chimicando nel NutriWaste* per l'anno scolastico 2019-2020 che vede il coinvolgimento di 25 Studenti provenienti da un liceo della provincia di Caserta. Il focus del progetto è quello di fornire

conoscenze e competenze agli studenti nell'ambito della Chimica degli Alimenti attraverso attività seminariali propedeutiche ad attività laboratoriali volte all'estrazione di composti bioattivi da scarti alimentari.



### **G. DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELL'IMPATTO NEL PERIODO 2015 – 2019:**

Le iniziative progettuali di PCTO svolte nel periodo 2015-2019 hanno prodotto un significativo impatto sia dal punto di vista sociale e culturale che economico:

I progetti PCTO promossi dal DiSTABIF hanno visto un attivo e vivace coinvolgimento di molteplici componenti della società del territorio di riferimento: ordini professionali, aziende produttive soprattutto del comparto agro-alimentare (Barilla, Parmalat, Ferrarelle, Kimbo, Azienda De Lucia) e strutture di ricerca (Centro di ricerca per Olivicoltura, Frutticoltura e Agrumicoltura - Caserta (CREA-OFA); Azienda Agricola Sperimentale Regionale Improsta – Eboli

Le attività PCTO hanno visto l'istaurarsi di **62** convenzioni con istituzioni scolastiche di istruzione secondaria superiore, licei scientifici e classici.

Le scuole coinvolte sono localizzate sia nel territorio provinciale di Caserta (Caserta, Capua, Aversa, Sessa Aurunca, Maddaloni e Santa Maria a Vico, Vairano Patenora) che in ambito extra provinciale (Fratnamaggiore, Pompei, Pomigliano D'Arco)

Le attività previste dai progetti di formazione hanno avuto notevole rilevanza testimoniata dall'incremento, negli anni, del numero di studenti coinvolti (60 nel 2015 e 2016, 130 nel 2017, 237 nel 2018, 170 + PCTO nel 2019), di scuole coinvolte (7 nel 2015, 2016 e 2017, 20 nel 2018, 21 nel 2019)

L'integrazione dei progetti PCTO con i Progetti PON e POR ad esempio:

Attività nell'ambito del percorso formativo IFTS per "Tecnico esperto in produzioni enogastronomiche tipiche del territorio nel rispetto delle tradizioni locali e della sostenibilità ambientale" – POR Campania FSE 2014/2020 (ente capofila: Scuola di Alta Formazione "S. Peluso" srl di Pagani (Salerno) – 17 gennaio-16 febbraio 2018

Corso di formazione nell'ambito del progetto Scuola Viva – tematica "Fisica applicata ai beni culturali" – Liceo Scientifico "Mangino" di Pagani (SA), marzo/giugno 2018  
Progetto - SCUOLA VIVA"- SCUOL@TTIVA2" - Modulo "Lavoriamo con la Chimica"- Liceo statale Luigi Garofano, Capua (ce), 23/03/2018-01/06/2018

Partecipazione PON "per la scuola, competenze e ambienti per l'apprendimento"– programma 2014/2020 FSE "orientamento formativo e ri-orientamento" Istituto E. Amaldi – C. Nevio", S. M. Capua Vetere (CE). marzo-giugno 2019

Partecipazione PON "Per La Scuola, competenze e ambienti per l'apprendimento"– Programma 2014/2020 FSE "Orientamento formativo e ri-orientamento" Istituto E. Amaldi – C. Nevio", Santa Maria Capua Vetere (CE). marzo-giugno 2019

Partecipazione PON orientamento "Scientific Lab 1, Scientific Lab 2 e lab for Competitors" (CE). gennaio - maggio 2019

La partecipazione a manifestazioni di interesse regionale e nazionale:

In occasione della 74° Giornata Mondiale dell'Alimentazione, il DiSTABiF ha organizzato un *Open day* rivolto a tutti i cittadini e, in particolare, agli studenti delle scuole secondarie (di I e II grado), quali protagonisti attivi del cambiamento verso un'alimentazione sana e sostenibile. Numerose le aziende che hanno aderito alla manifestazione quali la Ferrarelle, il Pastificio Pallante e il Consorzio Tutela Mozzarella di Bufala Campana DOP, congiuntamente a quella dei ricercatori del CREA OFA, che con determinazione hanno sottolineato, agli oltre 200 uditori, il loro impegno sui temi della sostenibilità ambientale. Tra le numerose scuole superiori che hanno partecipato all'evento, l'ISS G. Marconi di Vairano Scalo ha presentato per l'occasione una mini degustazione di mela annurca valorizzando uno dei prodotti eccellenti del territorio campano. L'azienda Biospira S.r.l., una startup innovativa, ha presentato la sua coltivazione e trasformazione della spirulina, un superfood dalle caratteristiche uniche. Prodotti innovativi nel campo della elicicoltura sono stati, invece, presentati dall'azienda agricola "Calatia". Una giornata di riflessione nella quale gli studenti sono stati invitati ad essere attori principali nel concorso "Disegna un mondo FAME ZERO".

Il Liceo Enrico Fermi (Aversa - CE) ha partecipato al contest nazionale **Mad for Science** (organizzato da DiaSorin) che ha visto nel 2019 un numero record di partecipanti pari a 170 licei provenienti da tutta Italia. Ha superato la prima selezione entrando nel gruppo dei 50 licei che nel 2020 si sfideranno per poter accedere alla finale nazionale. L'iniziativa, promossa da DiaSorin mette in palio premi in denaro per il rinnovamento del laboratorio di scienze della propria scuola, chiedendo ai partecipanti elaborare percorsi laboratoriali relativi ai 3 obiettivi di sviluppo sostenibile dell'agenda ONU 2030 scelti come filo conduttore per questa edizione del concorso. Il liceo Fermi in collaborazione con il DISTABIF ha elaborato un progetto che si concentra sull'agrobiodiversità locale, studiando le proprietà biologiche utili per la nostra salute della mela annurca e delle fragole melissa. ([Mad for Science Challenge 2020: manca pochissimo alla sfida finale!](#) | [Mad for Science 2020: scelti gli otto licei che accedono alla finale nazionale - Le Scienze](#))

#### H. EVENTUALI INDICATORI ATTESTANTI L'IMPATTO DESCRITTO:

Le attività sono state tutte monitorate attraverso un'indagine quali-quantitativa con questionari valutativi (questo è vero per le summer e winter school), foto e video.

Tra il 2015 al 2019 l'impatto dei percorsi progettuali risulta essere significativo come attestano i seguenti indicatori:

Le Convenzioni con le Scuole Secondarie di II grado risultano attivate in numero crescente (7 nel 2015, 2016 e 2017, 10 nel 2018, 10 + PCTO nel 2019)

Il numero di studenti coinvolti è stato significativamente incrementato (60 nel 2015 e 2016, 130 nel 2017, 482 nel 2018, 486 nel 2019),

L'ambito territoriale delle Scuole coinvolte si è esteso progressivamente negli anni a quasi tutto il distretto della provincia di Caserta ed ha interessato il coinvolgimento anche di scuole appartenenti ad ambiti extra provinciali.

I progetti di Summer e Winter school così come i PCTO e le integrazioni di questi ultimi con i Progetti PON e POR ha certamente contribuito a diffondere sul territorio provinciale e regionale le alte competenze e il know how dell'Università della Campania Luigi Vanvitelli e del Distabif.

## **I. EVENTUALI PUBBLICAZIONI DI RIFERIMENTO DEL CASO STUDIO**

<https://www.liceomanzonicaserta.it/summer-school-sun-cesaf/>

<https://www.casertanews.it/scuola/summer-school-2017-al-polo-scientifico-della-universita-della-campania-luigi-vanvitelli-cesaf.html>

<https://casertaseria.it/2017/07/03/summer-school-2017-alluniversita-della-campania-il-10-luglio-il-via/>

<https://www.larampa.it/2018/07/10/caserta-unicampania-successo-nona-edizione-summer-school/>

<https://www.casertanews.it/formazione/universita/alimentazione-evento-universita-vanvitelli.html>

<https://vanvitellimagazine.unicampania.it/index.php/opportunita-studenti/blogopportunita/503-winter-school-studenti-liceali-all-universita-vanvitelli>

<https://www.ilpuntoquotidiano.it/alboscuole/disegna-un-mondo-a-fame-zero/>

[https://www.lescienze.it/news/2020/07/31/news/mad\\_for\\_science\\_2020\\_scelti\\_gli\\_otto\\_licei\\_che\\_a\\_ccedono\\_alla\\_finale\\_nazionale-4773834/](https://www.lescienze.it/news/2020/07/31/news/mad_for_science_2020_scelti_gli_otto_licei_che_a_ccedono_alla_finale_nazionale-4773834/)

<https://www.scuola.net/news/219/mad-for-science-i-finalisti-dell-edizione-2019-2020>

## CASO STUDIO N.3

**TITOLO:** progetto “Piano Lauree Scientifiche per la Biologia e le Biotecnologie”

**CAMPO D’AZIONE:** Formazione continua, apprendimento permanente e didattica aperta

**A. ISTITUZIONE:** Università della Campania “L. Vanvitelli”

**B. DIPARTIMENTO DI RIFERIMENTO:** Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali, Biologiche e Farmaceutiche – DiSTABiF, Caserta

**C. EVENTUALI AREE SCIENTIFICHE DI RIFERIMENTO DEL CASO STUDIO:** 05, 03, 06.

**D. PERSONALE ACCADEMICO DI RIFERIMENTO:** Prof.ssa G. Chieffi

**E. PAROLE CHIAVE:** Attività laboratoriali, seminari tematici

### **F. DESCRIZIONE DETTAGLIATA DEL CASO STUDIO:**

Il Piano Nazionale Lauree Scientifiche – PNLs promuove lo sviluppo e il rafforzamento delle relazioni fra sistema scolastico e sistema universitario attraverso la progettazione e la realizzazione di attività laboratoriali e seminariali. L’anima del progetto è il “laboratorio” inteso non solo come spazio fisico dotato di particolari attrezzature ma come una vera e propria “metodologia di apprendimento” che mira a stimolare l’interesse dei giovani per lo studio delle materie scientifiche (in particolare Chimica, Biologia e Biotecnologie, Fisica, Geologia) nonché fornire una più adeguata preparazione nelle materie scientifiche di base al fine di favorire l’inserimento degli studenti nel mercato dell’alta tecnologia. Nello specifico, il Progetto Nazionale di Biologia e Biotecnologie si propone di aumentare quantitativamente e qualitativamente le conoscenze e le competenze biologiche e biotecnologiche degli studenti degli ultimi due anni della scuola secondaria di secondo grado, mediante un approccio sperimentale; di fornire nel contempo un’occasione di crescita professionale agli insegnanti, particolarmente utile in un’area disciplinare soggetta a rapidissimi avanzamenti, attraverso la coprogettazione e realizzazione delle attività didattiche; di mettere a disposizione degli studenti strumenti di autovalutazione, per consentire loro una scelta più consapevole del percorso universitario considerando non solo le proprie inclinazioni ma anche la solidità della propria preparazione nella formazione scientifica di base, rielaborando il quadro nazionale che definisce le competenze richieste per l’accesso ai corsi L-2 e L-13; di ridurre gli abbandoni e migliorare le carriere degli studenti, mediante lo sviluppo di moduli didattici innovativi.

Presso il DiSTABiF il progetto “Piano Lauree Scientifiche per la Biologia e le Biotecnologie” è stato attivato per il triennio 2014-2017 e per l’annualità 2018-2019. Sono stati organizzati laboratori didattici sia presso il Dipartimento che presso le scuole, laboratori di autovalutazione e corsi di potenziamento di chimica.

Le azioni sviluppate nel corso del triennio sono state:

#### *Azione 1 "Orientamento alle iscrizioni, favorendo l'equilibrio di genere"*

Per tale azione, il Servizio Orientamento del Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali, Biologiche e Farmaceutiche coordina e realizza attività rivolte agli studenti delle scuole medie superiori interessati alla scelta universitaria. Il Servizio si pone l’obiettivo di presentare, soprattutto agli studenti del quarto e quinto anno degli istituti scolastici di istruzione superiore, l’offerta formativa del DiSTABIF. Al fine di perseguire tali obiettivi sono state messe in atto diverse iniziative per meglio presentare i corsi di laurea attivati presso il Dipartimento quali:

- Incontri presso il DiSTABIF articolati con seminari in aula e soprattutto visite alle strutture laboratoriali del dipartimento (Laboratori didattici, laboratori di ricerca, aule, biblioteca, etc.), organizzati su richiesta delle scuole, per presentare le attività di didattica frontale teorica e pratica dei corsi di studio;

- Presentazioni dell'offerta formativa e dei servizi del Dipartimento presso le scuole con l'obiettivo di illustrare, agli studenti dell'ultimo anno, il ricco ventaglio dei percorsi di studio offerti e di riflettere sulla scelta universitaria in modo autonomo e consapevole;
- Giornate di Orientamento organizzate in coordinamento con i delegati di Ateneo all'orientamento e con il supporto del competente Ufficio Centrale di Ateneo.

#### *Azione "Riduzione dei tassi di abbandono"*

Sperimentazione di tecnologie per l'apprendimento a distanza e produzione di materiale didattico integrativo, a sostegno di insegnamenti curriculari e per il recupero OFA. Il Dipartimento ha attivato un "Potenziamento di Chimica" (CHIM/03) per studenti selezionati con il test di autovalutazione del IV e V anno degli istituti delle scuole secondarie di II grado.

#### *Azione "Laboratorio per l'insegnamento delle scienze di base"*

Questa azione prevede attività di laboratorio progettate insieme ai docenti della scuola, e rivolte agli studenti dell'ultimo biennio della scuola secondaria di secondo grado. Le attività riguardano aspetti applicativi e innovativi della ricerca, nonché approfondimenti di tipo disciplinare e sono realizzate sia presso le Università che presso le Scuole.

Attualmente le attività laboratoriali svolte presso il DiSTABiF per gli studenti selezionati attraverso test di autovalutazione sono:

- Lab di Fisiologia "Isolamento e caratterizzazione dei mitocondri"
- Lab di Fisiologia "Differenziamento delle cellule adipose in coltura"
- Lab di Igiene "Ecotossicità di sostanze xenobiotiche in organismi acquatici"
- Lab. di Chimica "La chimica nella vita quotidiana"
- Lab di Biologia Molecolare "Isolamento di un gene umano mediante PCR ed elettroforesi su gel di agarosio"
- Lab di Biochimica "Isolamento della mioglobina da hamburger di bovino e sue proprietà spettrofotometriche"
- Lab di Microbiologia "Terreni di coltura, tecniche di piastramento e determinazione della concentrazione cellulare di colture batteriche"

Tutte queste attività laboratoriali vengono svolte nei diversi Laboratori didattici presenti nel Dipartimento dove di recente è stato riqualificato il Laboratorio di Biologia Sperimentale 2 che è ritenuto una struttura all'avanguardia e garantisce una eccellente accoglienza a tutti gli studenti che in esso svolgono attività laboratoriali. Altrettanto significativa ed entusiasmante sono le attività laboratoriali svolte presso le scuole da Tutor vincitori della selezione per incarico di lavoro autonomo, nell'ambito del PNLIS in Biologia e Biotecnologie, il DiSTABiF ha proposto una attività dal titolo "Un caso da risolvere: ricerca del colpevole con il DNA *fingerprinting*"

#### *Azione "Attività didattiche di autovalutazione"*

Le attività di autovalutazione sono finalizzate ad evidenziare le eventuali carenze nella preparazione degli studenti e a intervenire prima del loro ingresso all'università; esse vedono docenti universitari e insegnanti condividere la produzione di quesiti in un ampio contesto di sistema. Per tale azione il DiSTABiF in collaborazione con la referente del PLS in Scienze Naturali e ambientali delle singole scuole convenzionate, provvede alla somministrazione di un "test di autovalutazione" prodotto in sede (con quesiti di chimica, biologia, ecologia, scienze della terra, fisica). Sulla base dei risultati gli studenti vengono poi suddivisi in gruppi ed hanno quindi la possibilità di partecipare alle attività di laboratorio che vengono normalmente organizzate tra Maggio ed Ottobre.

### **G. DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELL'IMPATTO NEL PERIODO 2015-2019**

Nell'ambito delle attività previste dalle *Azioni* del PNLIS 2014-17 il Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali, Biologiche e Farmaceutiche ha offerto agli studenti delle scuole secondarie di II grado (12 scuole di Caserta e provincia) una serie di *incontri/laboratorio* sia presso la Scuola che presso il DiSTABiF. La selezione degli studenti è condotta attraverso la somministrazione di test a risposta multipla su argomenti di chimica generale e inorganica, biologia generale e genetica classica. Gli argomenti sono stati concordati con le insegnanti di scuola che hanno svolto lezioni in classe di riepilogo sugli argomenti su citati. I test sono stati somministrati dai docenti universitari, in contemporanea, presso le dodici scuole partecipanti al progetto.

Gli studenti (circa 1000/anno) che hanno partecipato sono stati selezionati tra i più motivati del IV e V anno. I test sono stati corretti in classe dalle insegnanti, che hanno potuto discutere le carenze e colmarle. I docenti universitari dopo aver redatto una graduatoria hanno selezionato i primi 10 classificati per ciascuna scuola. A questi studenti è stata data l'opportunità di partecipare alle attività di laboratorio sperimentali del nostro Dipartimento per due giorni. Per gli studenti risultati insufficienti al test sono stati organizzati corsi di recupero di Chimica tenuti da docenti universitari e svolti presso il Dipartimento.

Il progetto PNLS ha ricevuto nel triennio un finanziamento che ammonta a circa 70.000 euro ripartiti tra materiale di consumo, materiale inventariabile, compensi personale docente coinvolti, compensi personale non di ruolo, compensi personale docente delle scuole.

Visto l'enorme successo delle attività proposte per il triennio 2014-2017 testimoniata dall'interesse che i ragazzi hanno manifestato ad ogni singola esperienza, il DiSTABiF ha ampliato l'offerta ad altre scuole presenti sul territorio coinvolgendo per l'anno 2018-19 un numero di scuole pari a 14.

Consapevoli dell'importanza di tali attività e dei vantaggi che possono scaturire dal combinare diverse competenze, si prevede una sinergia con il PLS di matematica, PLS in fisica e il PLS in Scienze Naturali e Ambientali. Nello specifico, ed una stretta collaborazione con l'unità locale del progetto dedicato alla Statistica e all'Analisi dei Dati. In sinergia con il PLS di Scienze Naturali e Ambientali e il PLS in Fisica saranno organizzati gruppi di lavoro per sensibilizzare studenti e docenti alle attuali problematiche relative alle relazioni viventi-ambiente.

#### **H. EVENTUALI INDICATORI ATTESTANTI L'IMPATTO DESCRITTO**

L'impatto dei percorsi di PNLS risulta essere significativo come attestano i seguenti indicatori per le specifiche azioni:

*Azione "Laboratorio per l'insegnamento delle scienze di base"*

- Numero di studenti della Scuola secondaria coinvolti: 1000/anno presso il DiSTABiF e 300 presso le scuole
- Numero di docenti della Scuola secondaria coinvolti: 24/anno
- Numero di laboratori PLS: 24/anno (1 laboratorio presso le 12 scuole e 12 laboratori presso il DiSTABiF)

*Azione "Attività didattiche di autovalutazione"*

- Numero di studenti della Scuola secondaria coinvolti: circa 600/anno
- Numero di docenti della Scuola secondaria coinvolti: 24/anno
- Numero di questionari somministrati: 1/anno per ognuna delle 12 scuole coinvolte

*Azione "Formazione insegnanti"*

- Numero di docenti della Scuola secondaria coinvolti: 70/anno
- Numero di esperienze formative: 12/anno

#### **I. EVENTUALI PUBBLICAZIONI DI RIFERIMENTO DEL CASO STUDIO**