

<b>Dottorando:</b> <b>CONCETTA LAURO</b>	<b>Tutor:</b> <b>Prof. Maria Luisa Tutino</b>
<b>Dipartimento di Scienze Chimiche</b>	
<p><b>Applicazione integrata di strategie geno-proteomiche per lo sviluppo di nuovi prodotti e processi da batteri marini Antartici</b></p> <p>Oltre ad essere studiato come modello degli adattamenti molecolari e cellulari alla vita a temperature sottozero, il batterio marino Antartico <i>Pseudoalteromonas haloplanktis</i> TAC125 è considerato un consolidato ospite non convenzionale per la produzione di proteine ricombinanti termolabili o suscettibili di proteolisi. Il presente progetto di ricerca si propone di migliorare le performance produttive del sistema ricombinante, al fine di renderlo compatibile con l'applicazione industriale. A tale scopo il candidato applicherà metodiche di ingegneria metabolica, verranno sviluppati mutanti con incrementate proprietà biosintetiche e ridotta attività proteolitica, potranno essere sviluppati nuovi sistemi genetici ricombinanti. Cuore del progetto sarà comunque lo sviluppo di schemi avanzati di fermentazione, al fine di ottimizzare la fisiologia cellulare e la produttività delle proteine ricombinanti oggetto dello studio.</p>	<p><b>Integrated geno-proteomic approaches to develop novel process and novel products with Antarctic marine bacteria.</b></p> <p>Besides being a study model of cellular adaptations to sub-freezing lifestyle, the Antarctic marine bacterium <i>Pseudoalteromonas haloplanktis</i> TAC125 is considered one of the most promising non conventional cell-factories. It demonstrated to be a very proficient host cell for the recombinant production of antibody's fragments and human proteins. This research project aims to exploit at industrial level this cell factory, by applying an integrated approach consisting in metabolic engineering strategies, development of targeted knock-out mutants with improved biosynthetic and/or reduced proteolytic activity, and eventually the development of finely regulated genetic systems. These "host improvement" approach will be integrated with advanced fermentation schemes to optimize host physiology and productivity of recombinant proteins</p>
<b>Dottorando:</b> <b>ROSANNA PUOPOLO</b>	<b>Tutor:</b> <b>Prof. Gabriella Fiorentino</b>
<b>Dipartimento di Biologia</b>	
<p><b>Bio-processi e biomolecole da microrganismi per contrastare l'inquinamento ambientale</b></p> <p>L'obiettivo a lungo termine del nostro progetto è quello di studiare in dettaglio i bioprocessi microbici per produrre biomolecole da impiegare per il rilevamento e/o la trasformazione di inquinanti chimici rilasciati nell'ambiente. Il nostro serbatoio di microrganismi è rappresentato dagli estremofili, organismi in grado di adattarsi e sopravvivere a condizioni estreme. Alcuni di questi microbi combinano la possibilità di manipolazione genetica, la robustezza e le caratteristiche di versatilità metabolica necessarie per sviluppare efficienti applicazioni nei processi biotecnologici. Le</p>	<p><b>Microbial bio- processes and biomolecules to address environmental pollution</b></p> <p>The long-term goal of the project is to explore microbial bioprocesses to produce biomolecules for sensing and/or transforming chemical pollutants dumped into the environment. Our reservoir of microorganisms is represented by extremophiles, microbes able to adapt and survive in very harsh conditions. Some of these microbes combine the possibility of genetic manipulation, the robustness and the metabolic versatility features required for efficient applications in harsh biotechnological processes. The project strategies are:</p>

<p>strategie del progetto sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caratterizzazione / adattamento / modifica di microorganismi e / o comunità microbiche che vivono in differenti ambienti geotermici, per la messa a punto di bio-trasformazioni selezionate ed efficienti.</li> <li>- Identificazione di enzimi / proteine da estremofili in grado di rilevare o modificare molecole tossiche recalcitranti e possibili modifiche per migliorare le loro proprietà.</li> <li>- Sviluppo di molecole biosensori immobilizzate su nanomateriali innovativi.</li> <li>- Realizzazione di strumenti genetici per microrganismi termofili per: i) produrre in modo efficiente enzimi / proteine in ospiti termofili e ii) creare delle piattaforme per l'ingegneria metabolica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Characterization/adaptation/modification of microorganisms and/or microbial communities living in different geothermal environments, for developing efficient selected bio-transformations.</li> <li>- Identification of extremophilic enzyme/proteins able to sense or modify recalcitrant molecules and possible modification to improve their properties.</li> <li>- Development of biosensor molecules immobilized on different innovative nanomaterials.</li> <li>- Set up of genetic tools for thermophilic microorganisms to: i) efficiently produce enzyme/proteins in thermophilic hosts and ii) establish preliminary platforms for metabolic engineering.</li> </ul>
<p><b>Dottorando: IOLANDA CORRADO</b></p>	<p><b>Tutor: Prof. Giovanni Sannia</b></p>
<p><b>Dipartimento di Scienze Chimiche</b></p>	
<p><b>Produzione di bioplastiche da scarti: l'economia circolare per un futuro sostenibile</b></p> <p>Il concetto di Economia Circolare può essere descritto dal principio delle "Tre R": ridurre, riutilizzare e riciclare i materiali e l'energia. Sulla base di questo principio, i materiali di scarto si trasformano in una risorsa da valorizzare. La tematica di ricerca proposta è incentrata sulla valorizzazione di materiali di scarto per la produzione sostenibile di biopolimeri. I biopolimeri rappresentano una alternativa "green" alle convenzionali plastiche di origine fossile. La nostra attività di ricerca è finalizzata alla progettazione di sistemi microbici ingegnerizzati per la produzione di biopolimeri microbici, i Polioidrossialcanoati (PHA). Agendo sulle vie metaboliche coinvolte nella biosintesi dei PHA e mediante lo sviluppo di metodi enzimatici per la funzionalizzazione degli stessi, sarà possibile ottenere biopolimeri <i>ad hoc</i> per differenti settori applicativi.</p>	<p><b>Bioplastics from wastes: circular economy for a sustainable future</b></p> <p>The Circular Economy (CE) purpose can be described by the "3R" principle: Reduce, Reuse, and Recycle of materials and energy: following this principle, wastes should be regarded as valuable resources. Within the CE frame, this research line addresses the valorization of waste materials for the sustainable production of biopolymers. Biopolymers are attractive "green" alternatives to conventional petroleum-based plastics. Our research activity is focused on the designing of engineered microorganisms for the production of microbial biopolymers, Polyhydroxyalkanoates (PHA). Fine tuning of microbial metabolic background and the exploitation of enzymatic tools for polymer functionalization will allow the designing of tailor-made biopolymers for different application fields.</p>
<p><b>Dottorando: ROBERTO NATALE</b></p>	<p><b>Tutor: Prof. Rosa Rao</b></p>

<b><u>Dipartimento di Agraria</u></b>	
<p><b>Uso di peptidi endogeni di pianta per lo sviluppo di nuove biotecnologie per la protezione delle colture dagli insetti dannosi</b></p> <p>Le reazioni delle piante agli attacchi degli insetti erbivori includono l'attivazione di risposte di difesa locale e sistemica sostanzialmente basate su cambiamenti trascrizionali controllate e coordinate principalmente da fitormoni. La pianta attaccata percepisce l'organismo invasore riconoscendo gli elicitori ad esso associati e attivando specifiche risposte di difesa. Queste ultime sono accentuate da molecole vegetali endogene prodotte a seguito del danno vegetale (Damaged Associated Molecular Pattern, DAMP). I DAMP includono piccoli peptidi associati alla difesa, presenti in diverse specie vegetali, che vengono rilasciati da precursori più grandi e che, legando recettori localizzati sulla membrana, inducono l'immunità locale e sistemica. La sovra-espressione in pianta di precursori di DAMP peptidici o la somministrazione diretta degli stessi sulla pianta, si sono rivelati sistemi efficaci per l'incremento delle difese endogene in grado di interferire con l'ospite erbivoro e di ridurre il danno alla coltura. Verranno studiati diversi DAMP ed il relativo effetto sull'interazione pianta-insetto al fine di selezionare quelli che presentano una maggiore efficacia nella protezione della pianta.</p>	<p><b>Use of endogenous plant peptides for the development of new biotechnologies for the protection of crops against insect pests</b></p> <p>Plant reactions to herbivore insects include the activation of local and systemic defense responses basically based on transcriptional changes mainly controlled and coordinated by phytohormones. The attacked plant perceives the invading organism by recognizing the associated elicitors and activating specific defence responses. The latter are emphasized by endogenous vegetable molecules (Damaged Associated Molecular Pattern, DAMP). DAMPs include small defense-related peptides, present in several plant species, which are released by larger precursors and which, by binding receptors located on the membrane, induce local and systemic immunity. The overexpression of DAMP peptide precursors or their direct administration onto the plant has proved to be an effective system for increasing endogenous defenses, which can interfere with the herbivorous host and reduce the damage to the culture. Various DAMPs and their effect on the insect-plant interaction will be studied in order to select those that are most effective in protecting the plant.</p>
<b>Dottorando: FELICIA SANGERMANO</b>	<b>Tutor: Prof. Viola Calabrò</b>
<b><u>Dipartimento di Biologia</u></b>	
<p><b>Metaboliti da microbi e piante con potenziali applicazioni in agricoltura e medicina</b></p> <p>I prodotti naturali e i loro derivati sono tradizionalmente una delle principali fonti di nuovi agenti bioattivi. I metaboliti vegetali e fungini sono un'ottima fonte di farmaci e biopesticidi. La politica e l'economia stanno guidando l'agricoltura moderna verso sistemi di produzione più sani e sicuri. I consumatori richiedono prodotti privi di</p>	<p><b>Microbial and plant metabolites with potential application in agriculture and medicine</b></p> <p>Natural products and their derivatives have traditionally been a major source of new bioactive agents. Plant and fungal metabolites are an excellent source of pharmaceuticals and biopesticides. Politics and economy are driving the modern agriculture towards crop production systems healthier, safer, and friendlier to</p>

<p>pesticidi e pratiche agricole rispettose dell'ambiente e molte sostanze sono state vietate a causa dei loro effetti pericolosi. Pertanto, vi è un' aumentata richiesta di prodotti alternativi, efficaci e rispettosi dell'ambiente, che genera un forte interesse verso lo sviluppo di strategie basate su prodotti naturali. I metaboliti bioattivi prodotti da piante e microrganismi sono un'ottima alternativa ai prodotti di sintesi per soddisfare queste richieste preservando la produzione agricola e il patrimonio ambientale. Molecole naturali isolate da piante e funghi rappresentano anche un'ottima fonte di prodotti farmaceutici, cosmeceutici e nutraceutici. I composti naturali possono esercitare attività multifunzionali, come l'attività antimicrobica, immuno-modulatoria, anti-ossidante, anti-infiammatoria e anti-tumorale. La diversità strutturale e funzionale dei composti naturali offre l'opportunità per lo sviluppo di formulazioni di prodotti naturali con nuovi meccanismi di azione. I prodotti naturali sono anche una fonte di scoperta di nuovi siti target per superare la resistenza sviluppata rispetto ai pesticidi e ai farmaci attualmente utilizzati in medicina e agricoltura.</p>	<p>the environment. Consumers demand pesticide-free products and environmentally-safe cultural practices and many substances have been banned because of their hazardous effects. Thus, there is an increased requirement for novel, effective and environmentally friendly alternatives, renewing interest in the study of natural products. Bioactive metabolites produced by plants and microorganisms are an excellent alternative to satisfy these requests preserving the agrarian production and the environmental heritage. Furthermore, fungi and plant-derived natural products have been an excellent source of pharmaceuticals, cosmeceuticals and nutraceuticals as well. Natural compounds can exert multifunctional activities including anti-microbial, immune-modulatory, anti-oxidant, anti-inflammatory and anti-cancer. The structural and functional diversity of natural compounds offers opportunities for the development of natural based formulation with new mechanisms of action. Natural products are also a source for the discovery of new target sites to overcome the resistance developed in respect to the pesticides and drugs currently used in medicine and agriculture.</p>
<p><b>Dottorando: ELEONORA BARRA</b></p>	<p><b>Tutor: Prof. Francesco Pennacchio</b></p>
<p><b><u>Dipartimento di Agraria</u></b></p>	
<p><b>Uso di RNAi per lo sviluppo di nuove biotecnologie per il controllo degli insetti</b>  L'uso di RNAi può consentire di silenziare, in modo molto mirato, geni in insetti dannosi, limitandone in modo significativo la sopravvivenza e/o la loro fitness. I geni bersaglio, in tal caso, controllano funzioni vitali importanti, la cui soppressione è causa di mortalità diretta. In aggiunta a tali sequenze, si possono considerare geni immunitari il cui silenziamento compromette la capacità degli insetti di difendersi da patogeni e parassiti. Pertanto, questo approccio può causare significativi incrementi di efficacia di antagonisti naturali e della mortalità ad essi dovuta. Verranno</p>	<p><b>Use of RNAi to develop new biotechnologies for insect control</b>  The use of RNAi allows to silence in a very selective way genes in pest insects, in order to reduce their survival and/or fitness. The target genes, in this case, regulate vital functions and their suppression cause direct mortality. When target genes control immune response, their silencing compromises the insect defense barriers against parasites and pathogens. Therefore, such an approach enhances the natural impact of biological control agents. The effect of silencing of different immune genes on the efficacy of insect entomopathogens and parasitoids will be studied, and the development of new</p>

studiati diversi geni immunitari e gli effetti del loro silenziamento sull'efficacia di entomopatogeni e parassitoidi di insetti, puntando anche a sviluppare nuove strategie di rilascio in campo dei dsRNA.	delivery strategies of dsRNA will be pursued.
<b>Dottorando: NICOLA CURCI</b>	<b>Tutor: Prof. Marco Moracci</b>
<b>Dipartimento di Biologia</b>	
<p><b>Metagenomica di ambienti estremi per l'identificazione di nuovi enzimi attivi sui carboidrati per bioraffinerie di seconda generazione</b></p> <p>Lo sviluppo di bioraffinerie di seconda generazione basate sull'utilizzo delle lignocellulose è complicato dalle basse rese di bioconversione a zuccheri fermentabili. Le rese produttive di monosaccaridi si possono aumentare utilizzando enzimi attivi sui carboidrati (Cazymes) più efficienti. Inoltre, i microrganismi termoacidofili, in gran parte Archaea, sono una fonte in gran parte inesplorata di Cazymes termofili (estremozimi). Sebbene l'utilizzo di tali biocatalizzatori nelle bioraffinerie sia particolarmente promettente per la loro stabilità, lo sfruttamento degli estremozimi è limitato dalle difficili condizioni di crescita degli estremofili che rendono molto complicati gli <i>screening</i> convenzionali. Il Progetto di Dottorato verterà su studi di metagenomica di ambienti estremi ed arricchimenti in laboratorio su biomasse lignocellulosiche di comunità di termoacidofili per identificare nuovi estremozimi da integrare in bioraffinerie innovative.</p>	<p><b>Metagenomic of extreme environments for the identification and characterization of novel Carbohydrate Active Enzymes for second generation biorefineries</b></p> <p>The emergence of second-generation lignocellulosic biorefineries is hampered by the low efficiency of the bioconversion to fermentable sugars. Production yields of monosaccharides can be improved by more efficient Carbohydrate Active Enzymes (Cazymes). In addition, thermoacidophilic microorganisms, mainly <i>Archaea</i>, are a virtually unexplored source of thermophilic Cazymes (extremozymes). Although exploitation of these biocatalysts in biorefineries is particularly promising for their peculiar stability, the applicability of extremozymes is limited by the harsh growth conditions of extremophiles making their conventional screening for enzymatic activities very complicated. The PhD project will be focused on studies of metagenomics of extreme environments and enrichments <i>in lab</i> on lignocellulosic biomasses of thermoacidophilic communities to identify and characterize novel extremozymes to be integrated in innovative biorefinery platforms.</p>
<b>Dottorati industriali</b>	
<b>Dottorando: ROSANNA MATTOSOVICH</b>	<b>Tutor: Prof. Marco Moracci</b>
<b>Dipartimento di Biologia</b>	
La ricerca riguarda l'utilizzo della tecnologia "thermoSNAP-display" per lo sviluppo di un nuovo bio-chip basato su attività enzimatica, per la rilevazione e misurazione dei danni a carico del DNA. Il DNA cellulare è costantemente soggetto a modificazioni covalenti da parte di composti chimici	The research concerns the use of the "thermoSNAP-display" technology for the development of a new enzyme-based bio-chip, aimed to the detection and measurement of DNA damage. DNA is constantly subject to covalent modifications by chemical compounds coming from

<p>intracellulari e/o provenienti dall'ambiente esterno. Tra questi, gli agenti alchilanti sono molecole molto reattive che modificano determinati gruppi chimici negli acidi nucleici (gruppi fosfato, amminici, idrossilici e imidazolici), determinando alterazioni nelle loro funzioni. I tipi di cambiamenti molecolari più pericolosi includono la formazione di legami covalenti tra i filamenti del DNA (inter-strand crosslinks, ICLs) o la loro rottura (double-strand breaks, DSBs) e la perdita o la modifica di basi (generalmente a carico delle purine). Se non correttamente riparati dai sistemi enzimatici cellulari, le conseguenze di questi danni sono mutazioni e arresti nel processo replicativo. La presenza degli agenti alchilanti negli scarichi industriali, nei prodotti della combustione e negli alimenti è un problema di notevole importanza per la salute dell'ambiente e dell'uomo. Il presente progetto si propone di mettere a punto delle metodologie innovative, specifiche e high-throughput per l'analisi qualitativa e quantitativa del DNA danneggiato presente in microrganismi ambientali ed alimenti freschi (frutta, verdure, carni, etc.), in seguito all'esposizione agli agenti alchilanti, per la determinazione della qualità dell'ambiente e delle produzioni alimentari. Tale studio è perfettamente in linea con la Strategia Nazionale di Specializzazione Intelligente (SNSI), coinvolgendo più "Aree di specializzazione regionali", quali l'Agrifood (§ 5.3.3: produzione, conservazione, tracciabilità e qualità dei cibi), la Blue Growth (§ 5.3.4: ricerca, regolamentazione e tutela ambientale nell'ambito delle biotecnologie marine), e la Salute (§ 5.3.10: applicazioni di tecnologie chiave nel settore farmaceutico, biotecnologico e biomedicale).</p>	<p>the intracellular and/or the external environment. Among these, alkylating agents are very reactive molecules which modify chemical groups in nucleic acids (phosphate, amine, hydroxyl and imidazole groups), causing alterations in their functions. The most dangerous molecular changes include the formation of covalent bonds between the DNA strands (inter-strand crosslinks, ICLs) or their breakage (double-strand breaks, DSBs), and the loss or modification of bases (generally purines). If not opportunely repaired by cellular enzyme systems, these damages lead to mutations and, frequently, replication arrests. The presence of alkylating agents in industrial wastes, combustion and food products is actually a serious problem for the human health and the environment. The present project aims to develop innovative, specific and high-throughput methodologies for the determination of the quality of the environment and food production, by the qualitative and quantitative analysis of damaged DNA present in environmental microorganisms and fresh foods (fruit, vegetables, meat, etc.), following the exposure to alkylating agents. This study is perfectly in line with the Strategia Nazionale di Specializzazione Intelligente (SNSI), involving more "Aree di specializzazione regionali", such as Agrifood (§ 5.3.3: food production, storage, traceability, quality), the Blue Growth (§ 5.3.4: regulation and environmental protection in marine biotechnology), and Health (§ 5.3.10: applications of key technologies in the pharmaceutical, biotechnology and biomedical areas).</p>
<p><b>Dottorando:</b> <b>LUIGI D'ELIA</b></p>	<p><b>Tutor:</b> <b>Prof. Daria Maria Monti</b></p>
<p><b>Dipartimento di Scienze Chimiche</b></p>	
<p><b>Bioraffineria microalgale per applicazioni alimentari: sviluppo di processi per la produzione intensiva e l'estrazione verde di antiossidanti</b></p>	<p><b>Microalgal biorefinery for food application: process development for intensive production and green extraction of thermo-resistant</b></p>

<p><b>termoresistenti da ceppi termofili ed estremofili</b></p> <p>Le microalghe sono attualmente commercializzate in mercati di nicchia (circa 10,000 Ton per anno) come additivi alimentari in quanto ricche di proteine, acidi grassi polinsaturi e di pigmenti ad azione antiossidante. L'obiettivo principale della seguente proposta progettuale è la produzione di antiossidanti termoresistenti da microalghe estremofile per un utilizzo in ambito alimentare. L'attività di ricerca proposta verrà realizzata attraverso la selezione di ceppi di microalghe estremofile da cui estrarre molecole idrofiliche e/o idrofobiche con azione antiossidante. Lo screening verrà effettuato in condizioni di coltura in scala da laboratorio. Successivamente, è previsto lo sviluppo di un sistema di estrazione e purificazione dei composti antiossidanti dalla biomassa raccolta, indipendente dalle modalità di coltivazione. In particolare, si porrà l'attenzione sull'utilizzo di switchable solvents, per condurre l'operazione con ridotti consumi energetici e mediante solventi ecocompatibili (presso l'Università di Twente nei Paesi Bassi). Le condizioni di produzione di antiossidanti individuate dai test in scala da laboratorio saranno poi verificate in coltivazioni outdoor su fotobioreattori sottili e nelle stagioni estive al fine di garantire la massimizzazione dell'esposizione della coltura alla luce solare (presso ATI Biotech). L'analisi finale dei risultati ottenuti supporterà uno studio di fattibilità su scala industriale.</p>	<p><b>antioxidants from thermo and extremophiles strains</b></p> <p>Microalgae are currently marketed in niche markets (about 10,000 tons per year) as food additives, as they are rich in proteins, polyunsaturated fatty acids and pigments with antioxidant action. The main objective of the project proposal is the production of heat-resistant antioxidants from extremophile microalgae to be used in the food industry. The proposed research activity will be carried out through the selection of extremophiles microalgae strains from which hydrophilic and/or hydrophobic molecules with antioxidant activity will be extracted. The screening will be performed in laboratory scale culture conditions. Subsequently, the development of an extraction and purification system for the antioxidant compounds is expected, independently from the cultivation methods. In particular, attention will be focused on the use of switchable solvents, to reduce energy consumption and use environmentally friendly solvents (at the University of Twente in the Netherlands). The antioxidant production conditions identified by laboratory scale tests will then be verified in outdoor crops on thin photobioreactors and in summer seasons in order to ensure the best exposure of the crop to sunlight (at ATI Biotech). The final analysis of the results obtained will support a feasibility study on an industrial scale.</p>
<p><b>Dottorando: ANGELA CESARO</b></p>	<p><b>Tutor: Prof. Angela Arciello</b></p>
<p><b>Dipartimento di Scienze Chimiche</b></p>	
<p>Il progetto di ricerca riguarderà lo <b>SVILUPPO DI ANTIMICROBICI INNOVATIVI PER APPLICAZIONI COSMECEUTICHE.</b> In particolare, strategie antimicrobiche innovative, basate sull'impiego di peptidi antimicrobici umani, saranno sviluppate per il trattamento di lesioni cutanee e dermatosi convenzionalmente trattate con antibiotici ad anti-infiammatori somministrati per via</p>	<p>The research project will focus on the <b>DEVELOPMENT OF INNOVATIVE ANTIMICROBIALS FOR COSMECEUTICAL APPLICATIONS.</b> In particular, innovative antimicrobial strategies will be developed to treat skin lesions and dermatoses usually treated by topically administering antibiotics and anti-inflammatory drugs. Since a prolonged exposure to these drugs is responsible for</p>

topica. Dal momento che tali trattamenti, protratti per un periodo di tempo prolungato, concorrono in maniera significativa all'insorgenza di ceppi batterici antibiotico-resistenti, efficaci strategie alternative sono fortemente richieste. Secondo i dati diffusi dall'OMS, le infezioni causate dai ceppi batterici antibiotico-resistenti hanno causato nel 2007 più di 8.200 decessi in 31 paesi europei. Oltre 500.000 infezioni provocate da ceppi batterici resistenti sono state contratte durante il ricovero ospedaliero, una quota significativa delle quali ha riguardato ferite chirurgiche. Tutto ciò si è tradotto in più di 370.000 giorni di degenza extra con un costo complessivo a carico dei servizi sanitari dell'Unione Europea di circa 62 milioni di euro. Un recente rapporto colloca l'Italia al secondo posto, dopo la Grecia, per consumo in mg/kg di antibiotici negli animali e nell'uomo, ciò che concorre in maniera preoccupante allo sviluppo e alla diffusione dell'antibiotico-resistenza. Se si considera che, allo stesso tempo, non si verifica l'immissione sul mercato di nuovi antibiotici dal 1990, i dati sono allarmanti. Ciò ha fatto sì che la "resistenza ai farmaci antimicrobici" diventasse una delle aree di ricerca chiave del programma Horizon 2020 della comunità europea. La ricerca qui proposta si inquadra perfettamente in tale tematica e si propone di utilizzare peptidi antimicrobici umani quale valida alternativa agli antibiotici convenzionali. Infatti, l'impiego di tali peptidi generalmente non determina la selezione di ceppi resistenti. Inoltre, analisi condotte dal gruppo di ricerca proponente hanno indicato che essi, oltre ad essere un'efficace alternativa agli antibiotici convenzionali, sono anche in grado di agire in sinergia con essi. Combinazioni di peptidi ed antibiotici sono risultate, infatti, efficaci a concentrazioni anche 10-20 volte più basse di quelle necessarie per un impiego efficace dei singoli agenti. Ciò apre interessanti prospettive in ambito cosmeceutico. Questo progetto, che prevede la partecipazione di un'Azienda operante nella regione Campania (§ 4.3), si inserisce molto bene

the development of multidrug resistant bacterial strains, effective alternative strategies are urgently needed. OMS estimated that bacterial infections associated to multidrug resistant strains have been responsible for the death of more than 8,200 people in 31 European countries in 2007. More than 500,000 bacterial infections associated to multidrug resistant strains have been treated during hospitalization. A significant portion of them were found to be surgical wounds. It has been estimated that this phenomenon provoked a longer hospitalization, about 370,000 days more, with a great increase of European health service costs, corresponding to about 62,000 million euros. A recent report indicated that Italy and Greece are the European countries with the highest antibiotic consumption rate (mg/kg). This is highly responsible for the development and the spread of antibiotic resistant bacterial strains. At the same time, the discovery, development, manufacture and marketing of new antibiotics has significantly slowed down in the past 20 years. Based on this, "antimicrobial resistance" is a top priority subject area of EU Strategic Research Agenda in Horizon 2020 Research Program. In this scenario, the present research project will focus on the study of human antimicrobial peptides as an effective and alternative strategy to conventional antibiotics. These peptides generally do not lead to selection of resistant strains. Moreover, preliminary studies indicated that they are not only an effective alternative to conventional antibiotics, but they are also able to synergistically act in combination with them. Indeed, combinations of peptides and antibiotics were found to be effective at concentrations 10-20 times lower than those required for an effective action of the single agents. This opens interesting perspectives to their applicability in the cosmeceutical field. The research project will also involve an industrial partner located in Campania (§ 4.3). Being focused on the development of technological strategies to prevent and treat skin chronic

<p>nelle “Aree di specializzazione regionali” della SNSI ed in particolare rientra nella voce “Salute” (§ 5.3.10) facendo riferimento a soluzioni tecnologiche per la prevenzione ed il trattamento di stati cutanei cronici, ma anche nella voce “Salute, alimentazione e qualità della vita” (§ 5.4.3), attraverso lo strumento di un intervento di partnership pubblico-privata (§ 6.2.8).</p>	<p>lesions, the research project mainly deals with subject areas “Health” (§ 5.3.10) and “Health, food and life quality” (§ 5.4.3) through a public-private partnership.</p>
<p><b>Dottorando:</b> <b>GIACOMO RUGGIERO</b></p>	<p><b>Tutor:</b> <b>Prof. Piero Salatino</b></p>
<p><b><u>Dipartimento di Ingegneria Chimica</u></b></p>	
<p>Produzione ottimizzata di biocarburanti avanzati per via fermentativa utilizzando syngas come feedstock. Lo sviluppo di processi biotecnologici industriali per la produzione di chemicals e carburanti da fonti non fossili è una delle tecnologie abilitanti riconosciute dalla EU a cui si ispira la SNSI. I processi biotecnologici includono i processi basati sulla fermentazione di microrganismi selezionati e/o ingegnerizzati in funzione del prodotto desiderato. In Europa sono molteplici le iniziative mirate allo sviluppo di processi biotecnologici per la produzione di chemicals e carburanti da fonti rinnovabili non in competizione con le risorse alimentari. Particolare attenzione è posta alle biomasse lignocellulosiche da colture dedicate e da residui di lavorazioni agro-industriali. Per alcune categorie di biomasse i pretrattamenti per produzione di zuccheri fermentabili sono particolarmente onerosi sia dal punto di vista energetico e sia dal punto di vista economico. Queste biomasse possono altresì essere termoconvertite (e.g. gassificazione) in (bio)correnti (syngas, bioli, etc) –prodotti stabili e agevolmente trasportabili–fermentabili. Le biocorrenti prodotte sono altresì accumulabili a correnti simili prodotte nel corso di attività antropiche di larga diffusione (e.g. cementifici, impianti metallurgici) e ne possono condividere il fatto in termini di feedstock per processi biotecnologici. Il butanolo - alcool a 4 atomi di carbonio, proprietà molto simili alla benzina - è all’attenzione di iniziative Europee mirate allo sviluppo di processi biotecnologici per la produzione di</p>	

carburanti avanzati. Il butanolo può essere prodotto via fermentazione del syngas (miscela CO e H<sub>2</sub>) (Dürre, 2016.FEMS Microbiol Lett 363,6,1). Tra i punti critici della fermentazione di CO (componente del syngas) si annovera: bassa resa, bassa solubilità di CO/H<sub>2</sub> nel brodo di fermentazione, bassa velocità di produzione del butanolo. Per aumentare la produttività/competitività/sostenibilità del processo di produzione del butanolo da syngas, SI INTENDE INVESTIGARE l'intensificazione di processo. L'intensificazione richiede soluzioni che includono: incremento della velocità di trasferimento gas-liquido di CO e H<sub>2</sub>; aumento della concentrazione microbica; adozioni di strategie reattoristiche che sfruttino ed esaltino le potenzialità offerte dal metabolismo del/i ceppo/i batterico/i; la caratterizzazione cinetica della velocità di crescita del microrganismo e della produzione di metaboliti al fine di modellare e ottimizzare il processo produttivo. Il tema della ricerca proposto si pone come parte chiave della sostenibilità (ambientale-economica) di processi produttivi innovativi ad alta efficienza. La conversione di CO in carburanti permette di migliorare la sostenibilità di processi dedicati alla produzione di biocarburanti ampliando lo spettro di potenziali feedstock, coniugando il miglioramento dell'efficienza energetica del processo produttivo con il risanamento di reflui gassosi.

--	--