Università degli Studi di PERUGIA >> Dipartimento: "CHIMICA, BIOLOGIA E BIOTECNOLOGIE"

Scheda chiusa il 10/10/2017 11:48

Sezione A - Informazioni generali

QUADRO A.1	A.1 Struttura del Dipartimento

Ateneo	Università degli Studi di PERUGIA
Struttura	CHIMICA, BIOLOGIA E BIOTECNOLOGIE
Direttore	Francesco Tarantelli
Referente tecnico del portale	FRANCESCO TARANTELLI, email: francesco.tarantelli@unipg.it, telefono: 0755855634
Altro Referente tecnico del portale	LUIGI VACCARO, email: luigi.vaccaro@unipg.it

Aree CUN del Dipartimento e personale che vi afferisce

Codice Area	Descrizione Area	Prof. Ordinari	Prof. Associati	Ricer-catori	Assi-stenti	Prof. Ordinario r.e.	Straor- dinari a t.d.	Ricer- catori a t.d.	Asse-gnisti	Dotto-randi	Specia-lizzandi	Totale
03	Scienze chimiche	11	16	10	0	0	0	7	11	25	0	80
05	Scienze biologiche	4	3	18	0	0	0	5	10	7	0	47
06	Scienze mediche	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
	Totale	15	20	29	0	0	0	12	21	32	0	129

Indicatore Standardizzato della Performance Dipartimentale (ISPD)	99,0

Incidenza delle Aree Cun nel Calcolo dell'ISPD

Aree preminenti (sopra la media)	03 - Scienze chimiche
Altre Aree (sotto la media)	05 - Scienze biologiche 06 - Scienze mediche

Quintile dimensionale	4

Sezione B - Selezione dell'area CUN

QUADRO B.1	**B.1 Area CUN del progetto ed eventuali aree CUN da coinvolgere**
Area CUN del progetto	03 - Scienze chimiche
Eventuali ulteriori Aree CUN da coinvolgere	05 - Scienze biologiche 06 - Scienze mediche

QUADRO B.2	**B.2 Referente**
Referente	TARANTELLI Francesco Prof. Ordinario CHIM/03

Sezione C - Risorse a disposizione del progetto

QUADRO C	**C Risorse per la realizzazione del progetto**

	Annuale	**Quinquennale**
Budget MIUR - Dipartimenti di Eccellenza	1.485.000	7.425.000
Eventuale ulteriore budget per investimenti in infrastrutture per le aree CUN 1 - 9	250.000	1.250.000
Totale	1.735.000	8.675.000

Importi minimi e massimi per ciascuna attività, come previsto dalla Legge 232/2016

Budget per dipartimenti di eccellenza	**Budget Complessivo Quinquennale**	
Reclutamento Personale - Min 50% - Max 70%	3.933.000	5.215.500
Infrastrutture - Maggiorazione per le aree CUN 1-9	1.250.000	1.250.000
Altre Attività - Max 50% - Min 30%		
Infrastrutture		
Premialità	3.492.000	2.209.500
Attività didattiche di elevata qualificazione		
TOTALE	8.675.000	8.675.000

Sezione D - Descrizione del progetto

QUADRO D.1	D.1 Stato dell'arte del Dipartimento

Il Dipartimento di Chimica, Biologia e Biotecnologie (DCBB) dell'Università degli Studi di Perugia si è costituito il 1/1/2014 dalla fusione di due Dipartimenti pre-legge 240, il Dipartimento di Chimica e il Dipartimento di Biologia Cellulare e Ambientale, cui si sono aggiunti alcuni ricercatori provenienti da altri dipartimenti. Esso ha un'organizzazione interna basata su gruppi di ricerca, attualmente in numero di 14, di cui 9 di area più specificamente chimica. Uno dei principali obiettivi scientifico-culturali che il DCBB si è prefisso è quello di stabilire una progressiva integrazione e sinergia fra i diversi gruppi di ricerca.

Dalla sua costituzione, la **produzione scientifica** del DCBB è stata di oltre 210 pubblicazioni per anno, censite nella banca-dati Web Of Science (WOS). Di questa produzione, circa il 75% è di area chimica e la qualità di quest'ultima è attestata dal fatto che il 50-60% di essa è pubblicata su riviste collocate nel primo quartile delle classifiche di Impact Factor (IF) nelle rispettive Subject Categories (da dati WOS), oltre l'80% si colloca sopra la mediana, e circa il 20% è pubblicata nelle riviste di assoluta eccellenza, anche multidisciplinari, collocate nel top 10%. L'ultimo riscontro della qualità della ricerca chimica del DCBB, oltre al primo posto nella classifica ISPD fra i dipartimenti perugini, è il **primo posto nazionale nella VQR 2011-2014 per l'Area 03 fra le istituzioni della propria classe dimensionale e il quinto posto nella graduatoria complessiva di Area**.

Nonostante la prevalente propensione verso la ricerca fondamentale, il Dipartimento si è impegnato anche in attività di **trasferimento tecnologico**, con un significativo impatto socio-economico sul territorio. Infatti, membri del DCBB risultano (co)inventori di 18 domande di brevetto nel periodo 2011-2017 e hanno partecipato alla costituzione di 3 spin-off, di cui una è ancora in fase di start-up e due sono ormai imprese attive nel mercato di riferimento.

L'**offerta formativa** del DCBB comprende 7 Corsi di Studio: una laurea di I e una di II livello per ciascuna delle tre aree, Chimica (L-27 e LM-54), Biologia (L-13 e LM-6) e Biotecnologie (L-2 e LM-8), più una laurea magistrale di classe LM-60. La LM in Scienze Chimiche si articola in quattro curricula, di cui due a carattere internazionale: il curriculum in Environmental and Sustainable Chemistry, che prevede il titolo doppio con la Hebrew University, e il Master Erasmus+ in Theoretical Chemistry and Computational Modelling che prevede il titolo congiunto con 6 università europee. I Corsi di Studio del DCBB hanno attualmente circa 2000 iscritti. L'alta formazione del DCBB si completa con due Dottorati di Ricerca a carattere internazionale, uno in Scienze Chimiche e uno in Biotecnologie.

È importante sottolineare che l'eccellenza della ricerca chimica del Dipartimento non è limitata a poche "punte di diamante" ma copre un ampio ventaglio di settori di ricerca. Diversi ricercatori del DCBB, quali ad esempio N. Balucani, D. Cappelletti, P. Casavecchia, M. Casciola, G. Cruciani, F. Elisei, L. Latterini, A. Macchioni, F. Pirani, A. Romani, F. Tarantelli, L. Vaccaro, hanno un'alta reputazione internazionale e la speciale classifica dei *Top Italian Scientists* comprende 14 chimici del DCBB. La loro attività scientifica ha risonanza internazionale, con numerose collaborazioni di rilievo, partecipazioni a comitati editoriali di prestigiose riviste scientifiche e a panel di agenzie di finanziamento della ricerca, e con continui inviti a tenere lezioni in rinomate Università straniere. L'attività di ricerca del Dipartimento dal 2014 ha complessivamente avuto finanziamenti esterni per circa 8 milioni di Euro, inclusa la partecipazione a 2 progetti PRIN 2015, 2 progetti PNRA 2016 e la conduzione di due progetti SIR 2014 e progetti Horizon 2020. Per una più completa informazione sulle attuali attività ed infrastrutture del DCBB si può consultare http://www.dcbb.unipg.it.

È utile fare qui una rassegna delle principali linee di ricerca che costituiscono i **punti di forza** del DCBB, al fine di comprendere e motivare meglio le scelte strategiche che sono a fondamento del progetto di sviluppo "Dipartimenti di Eccellenza" (Quadro D.2).

1. Il gruppo di ricerca "Catalisi per l'Energia" si occupa dello sviluppo di catalizzatori inorganici per l'ossidazione dell'acqua e dello sviluppo di materiali compositi efficienti per membrane a conduzione ionica in dispositivi elettrochimici.

2. Il gruppo di ricerca "Fotofisica e Fotochimica" studia sperimentalmente la dinamica veloce ed ultraveloce di stati elettronici eccitati molecolari prodotti per assorbimento di luce, al fine di progettare nuovi sistemi molecolari a basso costo capaci di immagazzinare o convertire energia solare. Questa linea di ricerca è svolta in collaborazione con il Centro di Eccellenza per i Materiali Innovativi Nanostrutturati (CEMIN).

3. Il gruppo di ricerca "Materiali Nanostrutturati" si occupa della sintesi di nanomateriali con processi bottom-up sostenibili e della loro caratterizzazione ottica e morfologica. Nanomateriali capaci di assorbire efficientemente la radiazione visibile e infrarossa sono preparati ed impiegati nella conversione di energia radiante in energia termica e chimica per vari ambiti tecnologici.

4. Il gruppo di ricerca "Green S.O.C." studia la progettazione di nuovi processi catalitici sostenibili, che consentano di (i) ridurre i rifiuti nella sintesi di semiconduttori organici, (ii) valorizzare biomasse e rifiuti tossici destinati allo smaltimento.

5. Il gruppo di ricerca "Dinamica dei Processi Chimici Elementari" si occupa dello studio sperimentale a livello atomico e molecolare delle reazioni in fase gassosa (in particolare di quelle di interesse per la combustione e l'astrochimica), delle forze che governano sistemi debolmente legati, degli effetti stereodinamici e del comportamento chimico-fisico delle molecole chirali. In collaborazione con il Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale (Prof. S. Falcinelli) gestisce l'esperimento ProGeo, un reattore per convertire CO_2 in metano e quindi immagazzinare come combustibile l'energia prodotta in eccesso da impianti eolici o fotovoltaici.

6. Il gruppo di ricerca "Chimica e Tecnologie Ambientali", in collaborazione con quello di "Chimica per la Conservazione e il Restauro del patrimonio storico-artistico" e con il Centro di Eccellenza SMAART (Scientific Methodologies applied to Archaeology and Art), si occupa del monitoraggio degli inquinanti nelle varie matrici ambientali e dello studio dell'impatto che hanno i processi chimici sugli ecosistemi, sui cambiamenti climatici e sui beni storico-artistici. Partecipa ad importanti piattaforme infrastrutturali europee a lungo termine (SIOS per il monitoraggio dell'Artico ed IPERION-CH per i beni culturali).

7. Il gruppo di ricerca "Chemoinformatica e Modellistica Molecolare" è leader internazionale nella messa a punto di metodologie ibride modellistico-computazionali/sperimentali per lo studio della dinamica dei processi di bio-trasformazione di prodotti chimici e di biomolecole.

8. Il gruppo di ricerca "Chimica Teorica e Computazionale" si occupa dello studio ab-initio della natura del legame chimico e dei meccanismi di reazione, con applicazioni principalmente rivolte alla previsione del ruolo del trasferimento di carica nelle interazioni deboli intermolecolari e alla comprensione dei meccanismi di azione di catalizzatori in fase omogenea.

9. Il gruppo di ricerca "Spettroscopia Molecolare - Proprietà dinamiche di sistemi liquidi" studia proprietà strutturali e dinamiche di sistemi di interesse biologico, mediante spettroscopie molecolari di scattering (Raman, Rayleigh depolarizzato e Brillouin) e di assorbimento (FTIR). Queste ricerche consentono di approfondire alcuni aspetti fondamentali della tematica della crioconservazione, principale linea di ricerca del gruppo negli ultimi anni.

A fronte del raggiunto livello di eccellenza del DCBB, occorre tuttavia evidenziare le due principali **criticità** che potrebbero ostacolare severamente, nei prossimi anni, il consolidamento e l'incremento del livello di qualità del DCBB. Esse riguardano l'invecchiamento di alcune apparecchiature di ricerca e di alcuni laboratori, che è oggi molto oneroso rinnovare con risorse ordinarie, e, soprattutto, l'insufficiente ricambio generazionale nella leadership della ricerca. Dal 2014, anno di formazione del Dipartimento, al 2020, ben 8 figure chiave di professori ordinari di settori chimici sono cessati o cesseranno dal servizio per anzianità. Questo rappresenta un crollo di quasi il 60%, che l'ordinaria programmazione di reclutamento dell'Ateneo riuscirebbe solo in minima misura a compensare. Il progetto di sviluppo dipartimentale non può prescindere da decise e

tempestive azioni per contrastare queste criticità.

QUADRO D.2	D.2 Obiettivi complessivi di sviluppo del dipartimento

Titolo del progetto: **AMIS - un Approccio Molecolare Integrato per lo sviluppo Sostenibile**

Con questo progetto di sviluppo, il Dipartimento si propone l'obiettivo ambizioso di creare una piattaforma altamente integrata di ricerca e alta formazione di eccellenza internazionale nel settore della chimica per uno sviluppo socio-economico sostenibile. La principale connotazione innovativa del progetto sta nel costituire una filiera in cui gli studi di natura fondamentale a livello atomico/molecolare si integrino con quelli di ambito più applicativo e di larga scala.

Contesto internazionale

Lo sviluppo tecnologico ed economico, e il miglioramento del benessere generale della società, dipendono anche dalla disponibilità di materiali con specifiche funzionalità (ad es. in elettronica, farmacologia, biomedicina, edilizia, abbigliamento, ecc.). Affinché tale sviluppo sia sostenibile a medio-lungo termine, è necessario che si impieghi energia da fonti rinnovabili, che i nuovi materiali siano eco- e bio-compatibili e che i loro stessi processi di produzione siano sicuri, efficienti e a basso impatto ambientale (*benign by design*).

Nel campo della produzione dell'energia in Unione Europea (UE), gli ultimi aggiornamenti della *"Renewable Energy Directive"* indicano la necessità di soddisfare almeno il 27% del consumo energetico con risorse rinnovabili entro il 2030. Tutte le nazioni UE dovranno anche assicurare che almeno il 10% dei combustibili usati per il trasporto derivino entro il 2020 da fonti rinnovabili. Il settore delle energie rinnovabili ha avuto un fatturato di circa 144 miliardi di Euro nel 2014, e più di un milione di persone occupate. I più importanti settori della ricerca chimica in questo campo sono legati allo sviluppo di nuovi materiali per migliorare l'efficienza e la versatilità dei sistemi fotovoltaici e delle celle a combustibile, per l'assorbimento, il trasferimento e lo stoccaggio dell'energia, e per la produzione di bio-carburanti e di combustibili solari. Oltre agli studi sperimentali, è fondamentale, per accelerare lo sviluppo di conoscenze in questi campi, mettere a punto modelli teorici dei fenomeni fondamentali e capacità predittive.

Riguardo all'impatto dei processi produttivi di nuovi materiali, non si può trascurare che, ancora oggi, il costo ambientale ed economico legato allo smaltimento di milioni di tonnellate l'anno di scarti della produzione chimica, spesso solventi tossici, è enorme. La ricerca scientifica in questo campo mira a mettere a punto nuovi processi e nuovi protocolli di conduzione delle reazioni chimiche a minor impatto ambientale e con meno rifiuti ("*Green Chemistry*"). In stretta connessione, è indispensabile anche qui sviluppare sistemi dI studio integrati e modelli attendibili con capacità predittiva, sia per lo studio della bio-trasformazione e della tossicità dei prodotti, che per il monitoraggio e la valutazione chimico-biologica del loro impatto, anche a lungo termine, sugli ecosistemi, sul clima e in contesti di grande rilievo economico e culturale come la salvaguardia del patrimonio storico-artistico.

L'importanza sociale di questi settori di ricerca non ha bisogno di essere sottolineata. Il reperimento dell'energia da fonti alternative ai combustibili fossili e la riduzione dell'impatto dei processi industriali sono fra le sfide sociali individuate come prioritarie dalla Commissione Europea già nel documento programmatico *Europe 2020*. Lo sviluppo di tecnologie eco-innovative ha un mercato globale stimato in 1000 miliardi di Euro annui, che si prevede arrivi a triplicare entro il 2030. L'attenzione della società verso i cambiamenti climatici cresce a livello mondiale e si stima che oltre un terzo delle risorse per la ricerca scientifica europea sia destinato a questi ambiti. Analogamente, in virtù delle crescenti attenzioni e normative riguardanti la sicurezza chimica, si prevede che il mercato globale per la sperimentazione ADMET (assorbimento, distribuzione, metabolismo, escrezione, tossicità) di prodotti chimici raggiunga i 20 miliardi di dollari entro il 2022. Anche le politiche UE di finanziamento della ricerca riflettono la centralità di questi temi, con diverse *call* ad essi dedicate in ambito *Horizon 2020* e analoghi schemi futuri in fase di programmazione. Dunque la ricerca in questi campi ha un altissimo

impatto potenziale sia in termini scientifici, che di reperimento di finanziamenti, che di integrazione e sinergia tra mondo della ricerca ed industria. Anche in Italia la centralità dei temi discussi è naturalmente pienamente condivisa e il MIUR, in coerenza con gli obiettivi dell'Agenda 2030, ha presentato nel luglio 2017 un piano di finanziamento che coinvolgerà scuola, università e enti di ricerca per la promozione dello sviluppo sostenibile.

Obiettivi e benefici del progetto di sviluppo (v. Allegato D2.a)

L'aspetto innovativo del progetto AMIS consiste nel creare un contesto culturale e scientifico unico, dove linee di ricerca di già riconosciuto valore per la produzione e stoccaggio di energia e la sintesi eco-sostenibile (v. Quadro D.1) verranno potenziate, focalizzate e integrate con studi sia teorici che sperimentali a livello molecolare, al fine di comprendere approfonditamente e modellizzare i fenomeni e le interazioni che sono alla base dei processi su larga scala. Come già avvenuto in passato in altri settori, una vera rivoluzione culturale e scientifica può solo originare dallo sforzo di comprendere gli aspetti fondamentali della struttura e reattività chimica per ottimizzare le specifiche esigenze delle applicazioni finali.

Il progetto AMIS costituirà così una filiera scientifica di eccellenza che copre tutti gli aspetti della chimica per la sostenibilità, dai modelli teorici predittivi dei materiali e dei processi coinvolti, alla loro realizzazione e caratterizzazione in laboratorio con tecniche eco-sostenibili di avanguardia, allo studio e al monitoraggio del loro impatto biologico e ambientale. Le grandi problematiche dello sviluppo sostenibile verranno dunque affrontate a partire dallo studio dei processi di trasformazione di singole molecole, permettendo di conseguire nuove capacità descrittive, predittive, e di controllo dei fenomeni macroscopici. Questo riguarda anche la sicurezza dei materiali e dei processi, un aspetto essenziale della produzione sostenibile. I prodotti ottenuti saranno messi alla prova per i loro effetti sull'ambiente e per la loro tossicità, in base alle proprietà delle specie che si formano per successive trasformazioni chimiche durante il loro ciclo di vita. L'approccio integrato di AMIS darà così vita ad un centro di ricerca di eccellenza per la progettazione e realizzazione di nuovi materiali e processi per un reale sviluppo sostenibile. Questo consentirà anche l'allargamento delle reti di collaborazione internazionale, anche verso il mondo della produzione industriale. Importanti contesti in cui il progetto permetterà una significativa presenza del DCBB sono ad esempio lo *IUPAC project for the definition of Metrics for Green Chemistry*, la *EuCheMS Division of Green Sustainable Chemistry*, la *European Initiative for Sustainable Development by Nanotechnology*.

La costituzione della piattaforma AMIS avrà ricadute importanti sul piano dell'alta formazione, con la programmazione di un curriculum internazionale dedicato ai temi della chimica sostenibile nella Laurea Magistrale in Scienze Chimiche e il forte coinvolgimento per le attività di ricerca e formazione dei due corsi di Dottorato di Ricerca gestiti dal DCBB, in Scienze Chimiche e in Biotecnologie. Specifiche azioni, dettagliate nelle schede successive, verranno intraprese per dare visibilità e attrattività internazionali ai progetti formativi sviluppati e alle posizioni di ricerca offerte.

Il cuore di AMIS sarà costituito da una serie di nuovi laboratori di eccellenza, illustrati di seguito, che opereranno in maniera coordinata e saranno realizzati riallocando spazi specifici del DCBB e acquisendo nuove apparecchiature:

I) **IC2E** (Inorganic Chemistry for Catalysis and Energy). Il laboratorio si impegnerà nello sviluppo di nuovi catalizzatori per la generazione di combustibili solari. Si affronterà anche lo studio meccanicistico delle reazioni di ossidazione dell'acqua ai fini dell'ottimizzazione del processo.

II) **TheoEn** (Theory for Energy). Un laboratorio di studi teorico-computazionali di alto livello e capacità predittiva. Sarà coordinato da un professore di I fascia che verrà reclutato dall'esterno con risorse del budget. Si occuperà di tutti gli aspetti che riguardano la progettazione di nuovi materiali con elevata stabilità, capacità di *light-harvesting* ed efficienza per impiego fotovoltaico, nuovi materiali compositi per dispositivi elettrochimici e la comprensione dei meccanismi di azione per la guida nel design di nuovi catalizzatori per la generazione di combustibili solari. TheoEn lavorerà in sinergia con tutti i laboratori di eccellenza per consentire la caratterizzazione teorica a livello molecolare dei processi chimici e della struttura molecolare dei materiali sviluppati.

III) **FASST** (Flow-Assisted Sustainable Synthetic Technology). Una piattaforma tecnologica basata su reattori modulari per innovare la produzione di materiali per applicazioni nel campo dell'energia e della chimica fine, ma anche della farmaceutica, della cosmetica e dell'industria alimentare (ad esempio il bio-packaging). Il laboratorio FASST permetterà al DCBB di rafforzare la sua posizione scientifica non solo in ambito europeo, accedendo a finanziamenti specifici come quello per "BioBased Industry (BBI)" sulle biomasse o nelle call NMBP su materiali avanzati, ma anche in quello internazionale puntando a collaborazioni con enti ed aziende leader del settore.

IV) **MPC** (Molecular Processes in Combustion). Un laboratorio per lo studio dei processi elementari che controllano la combustione di biocarburanti. Dato che le reazioni di combustione sono reazioni a catena scomponibili in stadi elementari, la loro comprensione, in particolare dei meccanismi di emissione di inquinanti, può essere raggiunta solo tramite la caratterizzazione delle trasformazioni chimiche a livello molecolare. Le tecniche messe a punto saranno poi applicate anche ai biocarburanti sviluppati dal laboratorio FASST. Inoltre, l'apparato ProGeo verrà adattato in maniera tale da funzionare senza i costosi catalizzatori solidi attualmente necessari, rendendo il processo ancora più vantaggioso ed eco-sostenibile.

V) Il **Photochem** (Photochemistry). Il laboratorio che si occuperà della caratterizzazione fotofisica e fotochimica di film ottenuti per deposizione di molecole o materiali inorganici, per investigare l'effetto del mezzo e della disposizione sulla dinamica dei processi di rilassamento di stati eccitati prodotti per assorbimento di radiazione e determinare l'efficienza di reazioni a trasferimento di carica e di energia.

VI) **Nano4Light** (Nanomaterials for Light Conversion and Photonic Applications). Un laboratorio per la sintesi e caratterizzazione di nanomateriali che possano agire come sistemi antenna nei processi di conversione e di concentrazione della radiazione elettromagnetica, in particolare l'energia solare. La dettagliata caratterizzazione dimensionale e spettroscopica, ottenibile con l'acquisizione di apparecchiature ad elevata risoluzione spaziale, consentirà di correlare il comportamento ottico alla struttura chimica dei materiali per poter manipolare la radiazione su scala nanometrica. Le competenze e le infrastrutture che verranno acquisite sono funzionali anche a molte altre attività di ricerca del DCBB, anche di ambito biologico.

VII) **TRACES** (TRace Analysis for ChEmical Speciation). Un laboratorio che svilupperà metodologie sperimentali per la determinazione in tracce ed ultra-tracce di elementi, molecole e materiali nanostrutturati, caratterizzandone la speciazione chimica, le abbondanze isotopiche e le proprietà ottiche, con l'obiettivo di valutare l'impatto sulla salute, sul clima e sullo stato di conservazione dei beni artistici. Le attività sperimentali del laboratorio saranno svolte in stretta interazione con Nano4Light ed H-ECoTox e con ricerche di area biologica, in particolare nell'ambito dello studio di nuovi bioindicatori e della biodiversità batterica. Ove possibile, la natura molecolare dei processi che subiscono gli inquinanti ambientali sarà caratterizzata e saranno sviluppati modelli computazionali per prevedere la loro dispersione in ambiente.

VIII) **H-ECoTox** (High-Throughput Experimental and Computational Approaches for Toxicity Assessment). Un laboratorio per l'analisi e la previsione di tossicità di composti organici e dei loro metaboliti nell'uomo. Le attività permetteranno di rafforzare le collaborazioni con aziende e accedere a finanziamenti sia da privati che da progetti europei. I laboratori FASST ed H-ECoTox opereranno in stretta connessione fra loro e con TheoEn e MPC, oltre che con altre ricerche di ambito biologico.

In conclusione, sembra opportuno riassumere gli aspetti fondamentali del progetto sopra delineato che ne attestano il rilievo e ne prefigurano il successo:

1. La creazione di una piattaforma altamente integrata e coerente sui temi di ricerca chimico-biologica che riguardano la sostenibilità prefigura la costituzione di una filiera scientifica di altissimo livello che copre tutti gli aspetti, dallo studio teorico e sperimentale a livello atomico/molecolare di processi chimici, alla sintesi di nuovi materiali, all'analisi della loro tossicità e al loro monitoraggio ambientale.

2. Le tematiche proposte sono coerenti con i pilastri delle politiche di investimento in ricerca nazionali ed internazionali, ed affrontano alcune delle più urgenti sfide per il futuro

benessere della società nel suo complesso.

3. Le nuove infrastrutture di ricerca avranno impatto positivo sulla produttività scientifica e la potenzialità progettuale di tutte le Aree CUN del DCBB e quindi saranno di beneficio per una crescita ed una integrazione complessiva del Dipartimento.

4. Diversi fattori assicurano la fattibilità, le elevate potenzialità in termini di sviluppo delle conoscenze e di impatto socio-economico, nonché la sostenibilità a lungo termine del progetto: (i) la riconosciuta eccellenza della ricerca del DCBB in molti settori collegati o adattabili ai temi della chimica sostenibile e la loro focalizzazione coordinata e sinergica verso gli obiettivi del progetto; (ii) le azioni di reclutamento proposte (Quadro D.4), che mirano soprattutto a creare un team di permanenti ed autorevoli figure di coordinamento di gruppi di ricerca di altissimo livello; (iii) la specifica funzionalità e l'equilibrio degli investimenti infrastrutturali proposti (Quadro D.5), sia con risorse del budget "Dipartimenti di Eccellenza" che con risorse proprie e di Ateneo, per la crescita complessiva di tutte le aree del DCBB; (iv) l'adozione di efficaci procedure di monitoraggio e verifica, sia procedurale che scientifica, del progressivo raggiungimento degli obiettivi del progetto (Quadri D.3 e D.8); (v) l'impegno e la propensione del progetto verso l'ampliamento delle collaborazioni internazionali, la formazione di nuove generazioni di scienziati, e il trasferimento tecnologico delle conoscenze.

Per questa sezione è stato inserito un allegato.

QUADRO D.3	D.3 Strategie complessive di sviluppo del progetto

Il complesso delle strategie che verranno messe in atto per il raggiungimento degli obiettivi di sviluppo delineati nel Quadro D.2 si articola nei seguenti punti principali (v. Allegato D3.a):

1. Creare o consolidare, attraverso la chiamata di professori di I fascia, figure leader di elevato prestigio internazionale cui affidare negli anni a venire, ben oltre l'orizzonte quinquennale:
(a) il coordinamento delle attività di ricerca previste dal progetto e di un più intenso e coerente sforzo progettuale verso i piani di finanziamento europei sui temi della sostenibilità;
(b) l'autorevole e rapido allargamento delle reti di collaborazione internazionale;
(c) la supervisione dello sviluppo infrastrutturale.
Per queste azioni, le risorse del budget "Dipartimenti di Eccellenza" (DE) di 1.75 punti organico verranno integrate da un cofinanziamento di Ateneo pari a 0.45 punti organico (delibera CdA del 5/10/2017).

2. Costituire i laboratori di eccellenza con strumentazioni di alto livello (Quadri D.2 e D.5), consentendo al DCBB di portare avanti una ricerca di avanguardia nel contesto internazionale anche oltre il prossimo quinquennio. Le nuove strumentazioni permetteranno l'avvio di attività di ricerca innovative rispetto a quelle permesse dall'attuale dotazione ed avranno caratteristiche tali da avere impiego in molte aree di ricerca del DCBB, favorendone quindi l'ampliamento e la crescita complessivi. Oltre alle risorse del budget DE, il progetto beneficerà del programma di Ateneo per la progressiva creazione di un campus scientifico con rinnovate e spaziose strutture riservate al DCBB. Il cofinanziamento di Ateneo per queste azioni (1750 kEuro, delibera CdA del 5/10/2017) sarà impiegato per la ristrutturazione e il riallocamento degli spazi di alcuni laboratori sia chimici che biologici del DCBB.

3. Operare investimenti specifici, con risorse del budget DE, nei due Corsi di Dottorato di Ricerca, in Scienze Chimiche e in Biotecnologie, coordinati dal DCBB, al fine di consolidare, sui temi della ricerca per uno sviluppo sostenibile, la presenza e il rilievo internazionali del Dipartimento nel campo dell'alta formazione. Si prevede di finanziare alcune borse di dottorato di ricerca riservate a candidati provenienti dall'estero (Quadro D.7).

4. Promuovere, nell'ambito delle collaborazioni internazionali per la ricerca, la stipula di convenzioni per alta formazione finalizzate all'istituzione di titoli congiunti e dottorati in cotutela sui temi del progetto. In questo contesto, risorse ordinarie del Dipartimento (7000 Euro per anno) verranno dedicate all'organizzazione di eventi di alta formazione adeguatamente pubblicizzati, quali Winter/Summer Schools tenute in lingua inglese e con la partecipazione di esperti di alta qualificazione da tutto il mondo.

5. Dare adeguata risonanza internazionale al progetto di sviluppo, in tutti i suoi aspetti, anche attraverso la creazione di un sito web dedicato in cui dettagliare tutte le iniziative ad esso collegate e dare visibilità e reperibilità ai risultati della ricerca.

6. Organizzare un workshop annuale pubblico di illustrazione degli avanzamenti scientifici del progetto, al fine di favorire ulteriori collaborazioni e ricerche, intra- e inter-dipartimentali, sui temi del progetto.

7. Dedicare risorse, che il Dipartimento si impegna a reperire, per erogare assegni di ricerca che, in virtù delle collaborazioni internazionali sviluppate, potranno attrarre giovani stranieri a lavorare presso il DCBB sui temi del progetto.

8. Sfruttare l'opportunità, offerta dalla struttura del progetto, di incentivare e valorizzare i contributi individuali alla sua buona riuscita, attraverso l'adozione di una politica di premialità legata al raggiungimento degli obiettivi specifici del progetto (Quadro D.6).

Il governo del processo di realizzazione del progetto nei suoi vari aspetti, ivi inclusa l'ammissibilità delle spese, sarà affidato ad un Comitato di Gestione (CG) inizialmente formato dal Referente del progetto Prof. F. Tarantelli e dai Proff. N. Balucani, D. Cappelletti, L. Latterini e L. Vaccaro, ed eventualmente in seguito integrato da altri membri su proposta dello stesso CG al Consiglio di Dipartimento. Come dettagliato nel Quadro D.8, verranno programmate attività specifiche di monitoraggio, consulenza e riesame.

Per quanto concerne le infrastrutture esistenti a supporto delle attività proposte per il progetto AMIS, molti dei laboratori attualmente operativi presso il DCBB (v. http://www.dcbb.unipg.it) costituiranno la base di partenza per lo sviluppo proposto. Il piano finanziario del progetto e lo sviluppo temporale sono riassunti negli Allegati D3.b e D3.c.

Per questa sezione è stato inserito un allegato.

QUADRO D.4	D.4 Reclutamento del personale
Obiettivi specifici	L'obiettivo delle azioni di reclutamento è di dare una leadership e un impulso affidabili e duraturi alle attività di ricerca che sono alla base dello sviluppo dipartimentale. Laccento sul reperimento di figure di indiscussa autorevolezza scientifica, e in particolare professori di I fascia, è motivato dalla necessità impellente di contrastare la cessazione dal servizio di numerose tali figure (v. Quadro D.1), combinata allopportunità offerta, nel caso di chiamate interne dirette, dalla presenza di professori di II fascia del DCBB di comprovata eccellenza scientifica, in grado di condurre il DCBB a rappresentare uno stabile punto di riferimento mondiale nel campo della chimica per la sostenibilità. Si precisa a questo proposito che il Regolamento di Ateneo (http://www.unipg.it/files/pagine/115/reg-chiamata-professori.pdf) in materia di chiamate dirette ai sensi dell'art. 24, comma 6 della L. 240/2010, prescrive l'individuazione nominativa del chiamato, deliberata dal Consiglio di Dipartimento a maggioranza assoluta e ratificata dagli organi di governo d'Ateneo. In considerazione dell'ampio fronte di ricerche coordinate e convergenti verso gli obiettivi complessivi (Quadro D.2), si ritiene indispensabile concentrare le procedure di reclutamento, funzionali al loro perseguimento, nel primo semestre del progetto.

Oltre alle risorse provenienti dal finanziamento quale Dipartimento di Eccellenza (1.75 punti organico), si impiegheranno a questo scopo 0.45 punti organico, con la corrispondente copertura economica, quale co-investimento dell'Ateneo.

Con risorse da reperire nellambito di progetti di ricerca finanziati nel corso del quinquennio, si intende inoltre procedere al conferimento di almeno 6 assegni di

	ricerca di durata biennale sui temi del progetto, secondo le cadenze temporali delineate nelle schede seguenti. I candidati selezionati dovranno avere una pertinente esperienza di ricerca post-dottorale preferenzialmente svolta allestero e saranno incoraggiati e sostenuti verso la presentazione di progetti ERC starting-grant da realizzare presso il DCBB.
Descrizione azioni pianificate 2018-2019	Durante il primo semestre del progetto si procederà alle seguenti azioni di reclutamento: 1. Chiamata di un professore esterno di I fascia nel SC 03/B1 (SSD CHIM/03) per la creazione di una leadership nell'ambito della ricerca teorico-computazionale in chimica per l'energia (laboratorio TheoEn). Il candidato dovrà essere di altissimo livello internazionale e capace di creare sinergie con i gruppi di ricerca sperimentale già operanti; 2. Chiamata diretta ex art.24, comma 6 della L. 240/2010 dei seguenti professori di I fascia dell'Ateneo: - SC 03/A2 (SSD CHIM/02) per la conduzione del nuovo laboratorio Nano4Light. La candidata Loredana Latterini, professore associato in possesso dellabilitazione scientifica nazionale alla I fascia nei SC 03/A2, possiede un curriculum scientifico di tutto rilievo (con 120 pubblicazioni ed oltre 2700 citazioni Scopus) ed un ampio ricoscimento internazionale nel campo dello sviluppo di nanomateriali con proprietà ottiche specifiche per vari scopi tecnologici e nellambito della caratterizzazione fotochimica di materiali; - SC 03/B1 (SSD CHIM/03) per la conduzione del Laboratorio MPC. La candidata Nadia Balucani, professore associato in possesso dell'abilitazione scientifica nazionale alla I fascia nei SC 03/A2, 03/B1 e 03/B2, possiede un curriculum scientifico eccellente e riconosciuto prestigio internazionale nell'ambito della chimica in fase gassosa, testimoniato dal volume e dall'impatto della produzione scientifica (h-index WOS = 43), da numerosi incarichi istituzionali (Presidente del CdS di area Chimica), dalla partecipazione a panel per la valutazione della ricerca (fra cui il GEV di Scienze Chimiche per la VQR 2011-14) e per la selezione di progetti (Sincrotrone SOLEIL) e da incarichi di docenza in Francia (Bordeaux, Rennes e Grenoble); - SC 03/C1 (SSD CHIM/06) per la conduzione delle ricerche sui processi di sintesi organica eco-sostenibile e in flusso (Laboratorio FASST). Il candidato Luigi Vaccaro, professore associato in possesso dell'abilitazione scientifica nazionale alla I fascia nel SC 03/C1, possiede un curriculum scientifico eccellente e riconosciuto prestigio internazionale nell'ambito di queste tematiche, confermato da una elevata produzione scientifica (65/73 pubblicazioni dal 2012 di cui 2 highly-cited su WOS), dal suo ruolo di Editore Associato di diverse riviste internazionali e dagli incarichi di docente in istituzioni straniere (Jerusalem, Leuven, Oxford); - SC 03/B2 (SSD CHIM/07) per la conduzione delle ricerche sul monitoraggio chimico ambientale e i processi atmosferici che accompagnano i cambiamenti climatici (Laboratorio TRACES). Il candidato David Michele Cappelletti, professore associato in possesso dellabilitazione scientifica nazionale alla I fascia nei SC 03/B1 e 03/B2, possiede un curriculum scientifico di eccellente rilievo internazionale (oltre 150 pubblicazioni, h-index=40 e oltre 4000 citazioni WOS/Scopus) nel campo delle forze intermolecolari, dei processi chimici elementari, degli studi su aerosol atmosferico e dei processi ambientali in Artico; 3. Reclutamento di due ricercatori a tempo determinato con contratto ex art. 24, comma 3, lett. b) della L. 240/2010: - SC 03/A2 (SSD CHIM/02), qualificato per organizzare ed eseguire esperimenti volti alla caratterizzazione fotochimica e fotofisica di sistemi molecolari con particolare riferimento a spettroscopie laser ultraveloci nella regione UV-VIS per investigare i processi di rilassamento di stati eccitati; - SC 03/C1 (SSD CHIM/06), con un profilo scientifico adeguato allo sviluppo delle ricerche sulle filiere di analisi ADMET di composti chimici e metaboliti e alla modellizzazione delle corrispondenti relazioni struttura-proprietà;

	4. Entro il 2019 si procederà inoltre allattribuzione di almeno 2 assegni di ricerca di durata biennale sui temi del progetto, con risorse da reperire da parte del DCBB allesterno del progetto.
Descrizione azioni pianificate 2020-2022	Nel biennio 2020-2021 si procederà allattribuzione di almeno 4 assegni di ricerca di durata biennale sui temi del progetto, con risorse da reperire da parte del DCBB allesterno del progetto.

QUADRO D.5	**D.5 Infrastrutture**
Obiettivi specifici	L'obiettivo delle azioni di sviluppo infrastrutturale è di sostenere con investimenti coerenti e funzionali la fattibilità delle attività di ricerca proposte e ladeguato equipaggiamento dei laboratori di eccellenza (Quadro D.2). Gli investimenti con risorse del progetto verranno coordinati con gli investimenti programmati dallAteneo (1750 kEuro, delibera CdA del 5/10/2017) per il piano di trasferimento di alcuni laboratori del DCBB presso edifici da ristrutturare allo scopo (v. Allegato D5.a). È indispensabile, ai fini della riuscita del progetto nei tempi previsti, rendere operativi i nuovi laboratori di eccellenza nel primo biennio. Le acquisizioni programmate sono dettagliate nel seguito. Le stime di spesa includono i costi di installazione, gestione, manutenzione e consumabili nei 5 anni del progetto. IC2E: Acquisto e messa in opera di uno strumento EPR per lo studio meccanicistico delle reazioni di ossidazione dellacqua. Acquisto di un diffrattometro a raggi X, in grado di operare a bassa temperatura e in atmosfera controllata, per la determinazione delle strutture single crystal. (440 kEuro). Nano4Light: 1. Acquisto e messa in opera di un microscopio integrato Fluorescenza-Raman ad elevata risoluzione spaziale e sensibilità (400 kEuro); 2. acquisto e messa in opera di un analizzatore di colloidi (80 kEuro). PhotoChem: Acquisto e messa in opera di un Oscillatore Parametrico Amplificato di ultima generazione (300 kEuro). FASST: Acquisto e messa in opera di strumentazioni per creare singoli moduli di reazione collegabili per la chimica in flusso, disposti in box dotati di controllo della temperatura e di un sistema di gestione dei gas e della pressione (420 kEuro). H-ECoTox: Acquisto e messa in opera di uno strumento di *High Content Imaging* "Operetta" per lo studio della tossicità umana e ambientale dei composti chimici (360 kEuro). TRACES: 1. Acquisto e messa in opera di un sistema HPLC-accoppiato-ICP_MS triplo quadrupolo (310 kEuro); 2. Progettazione e sviluppo di una camera iperspettrale (80 kEuro). MPC: Realizzazione *in house* di un pirolizzatore flash con sistema di rivelazione per lo studio controllato della pirolisi di biocarburanti, acquisto e messa in opera di un gas-cromatografo dedicato CH_4/CO_2 per esperimento ProGeo, criopompa per ottimizzazione delle condizioni di vuoto (390 kEuro).
Descrizione azioni pianificate 2018-2019	Entro il primo semestre del progetto si effettueranno le indagini di mercato per le strumentazioni e si avvieranno le procedure di gara per la selezione dei fornitori. Verranno altresì identificate e preventivate le spese per ladeguamento delle strutture dipartimentali al funzionamento delle nuove strumentazioni e laboratori. Le procedure verranno completate e i primi ordini emessi entro il secondo semestre.

	Entro i primi 18 mesi si prevede linstallazione di almeno l'80% delle strumentazioni previste e, ove necessario, il training del personale addetto e/o leffettuazione di collaudi e misure riproducibili su campioni di riferimento. Il target previsto è di avere i laboratori di eccellenza del progetto operativi al 90% entro il 2019. Entro il primo semestre sarà anche costituito e pubblicato il portale WEB AMIS, in lingua inglese, che verrà costantemente aggiornato per dare visibilità alle attività del progetto e ai suoi risultati.
Descrizione azioni pianificate 2020-2022	Nel triennio finale del progetto la piena operatività di tutte le apparecchiature previste sarà raggiunta e il funzionamento dei laboratori ottimizzato. Almeno una parte di essi verrà trasferito nelle nuove strutture del campus DCBB, in relazione all'avanzamento del progetto di Ateneo per la loro realizzazione.

Per questa sezione è stato inserito un allegato.

QUADRO D.6	**D.6 Premialità**
Obiettivi specifici	Il DCBB intende incentivare e valorizzare il contributo del personale docente e non docente alla buona riuscita del progetto, prevedendo compensi aggiuntivi per premiare il raggiungimento di specifici obiettivi di performance, in accordo con il Regolamento d'Ateneo sulla la disciplina del Fondo per la premialità. Il DCBB riserva per questo scopo 200 kEuro del budget DE. Il CG del progetto, i cui membri rinunciano per ragioni etiche a qualsiasi premialità, proporrà al Consiglio di Dipartimento un apposito Regolamento in cui si articoleranno le procedure, gli specifici obiettivi e i relativi compensi premiali. Al CG spetta altresì il compito di proporre al Consiglio DCBB, nel corso del progetto, il conferimento di specifici incarichi al personale e riferire sul raggiungimento dei relativi obiettivi. I compensi saranno proporzionati al grado di raggiungimento degli obiettivi. In generale, gli obiettivi che potranno dar luogo a premialità riguarderanno i seguenti aspetti: 1. La costituzione e il buon funzionamento dei laboratori d'eccellenza, con particolare riguardo alla loro integrazione e collaborazione multidisciplinare. 2. L'attrazione di risorse per ricerca e alta formazione coerenti con i temi del progetto, nonché un'efficace azione di rilevazione e informazione coordinata riguardo alle opportunità di finanziamento. 3. Il rilievo internazionale delle attività di ricerca e formazione. 4. L'efficacia delle azioni intraprese per dare visibilità alle attività e ai risultati raggiunti nel progetto.
Descrizione azioni pianificate 2018-2019	Nel primo semestre il CG redigerà il Regolamento per la premialità AMIS da portare all'approvazione del Consiglio DCBB. Entro il primo anno verranno conferiti i primi incarichi cui associare premi di performance.
Descrizione azioni pianificate	Nel terzo anno e nel primo semestre del quarto anno potranno venire conferiti ulteriori incarichi specifici per scopi premiali. La valutazione delle performance e l'erogazione degli emolumenti premiali dovrà comunque avvenire entro dicembre 2021.

2020-2022	

QUADRO D.7	**D.7 Attività didattiche di elevata qualificazione**
Obiettivi specifici	Gli obiettivi specifici di queste attività sono di consolidare la presenza e il rilievo internazionali del Dipartimento nel campo dellalta formazione sui temi della sostenibilità. Le attività programmate nellambito del progetto per il reclutamento e la creazione di laboratori avanzati saranno quindi integrate con investimenti specifici per potenziare e migliorare lattrattività dei Corsi di Studio con curricula internazionali e dei Corsi di Dottorato di Ricerca in Scienze Chimiche e in Biotecnologie. Importanti target sono (1) di consolidare e/o siglare nuovi accordi con Università straniere per il conferimento di titoli congiunti e (2) di sostenere e ampliare le occasioni di mobilità degli studenti/dottorandi. Risorse del budget DE verranno utilizzate per lerogazione di borse di dottorato di ricerca riservate preferenzialmente a studenti con titolo di II livello conseguito all'estero. Risorse proprie del DCBB verranno impiegate per sostenere gli accordi di mobilità specifici legati allalta formazione di II e III livello.
Descrizione azioni pianificate 2018-2019	Nel primo biennio del progetto verranno utilizzate risorse del budget "Dipartimenti di Eccellenza" per finanziare 4 borse di dottorato di ricerca riservate preferenzialmente a candidati con titolo di II livello conseguito all'estero (circa 230 kEuro). Risorse ordinarie del Dipartimento per 7000 Euro/anno verranno impiegate per (a) sostenere la mobilità di studenti meritevoli della Laurea Magistrale in Scienze Chimiche sui temi della sostenibilità e funzionali al conseguimento di titoli di studio congiunti, quali i curricula "Theoretical Chemistry and Computational Modelling" (Master Erasmus+) e "Environmental and Sustainable Chemistry" (double degree con la Hebrew University of Jerusalem)"; (b) invitare ricercatori di prestigio internazionale a tenere cicli di lezioni per i Corsi di Dottorato e di Laurea Magistrale; (c) supportare lorganizzazione della Winter School in Biotechnology, già attiva da anni; (d) supportare la partecipazione di studenti meritevoli alla Summer School del progetto H-CCAT nellambito della tematica H2020 "NMBP-01-2016 Novel hybrid materials for heterogeneous catalysis"; (e) sostenere la mobilità di studenti meritevoli per svolgere tesi di laurea negli USA (programma IREU con lAmerican Chemical Society).
Descrizione azioni pianificate 2020-2022	Le attività previste per il triennio sono sostanzialmente le stesse descritte per il primo biennio.

QUADRO D.8	**D.8 Modalità e fasi del monitoraggio**

Il monitoraggio dello svolgimento del progetto sarà portato avanti con le seguenti modalità e fasi:

1. Il CG (Quadro D.3) si doterà all'inizio del progetto di un Regolamento di funzionamento da sottoporre all'approvazione del Consiglio di Dipartimento.

2. Il CG si riunirà periodicamente al fine di (a) esaminare lo stato di avanzamento del progetto nei suoi vari aspetti strategici e pianificare in dettaglio l'esecuzione delle previste azioni successive, con riferimento allo sviluppo temporale delineato nei Quadri da D.4 a D.7; (b) individuare eventuali ritardi e/o criticità e proporre corrispondenti azioni correttive. Una relazione sull'esito di queste riunioni sarà trasmessa al Consiglio di Dipartimento per la discussione e la deliberazione definitiva.

3. Su designazione del Consiglio di Dipartimento, verrà costituito, a titolo gratuito, uno *scientific advisory board* di 5 esperti internazionali, con compiti di valutazione annuale dei risultati scientifici raggiunti in relazione agli obiettivi previsti e di suggerimento di eventuali azioni o ricerche integrative o correttive.

4. Successivamente al workshop annuale pubblico di illustrazione dei risultati scientifici del progetto (Quadro D.3), il CG trasmetterà all'advisory board una relazione annuale sullo stato di avanzamento del progetto. I membri dell'advisory board esprimeranno separatamente le loro valutazioni sulla base di una griglia di valutazione predisposta dal CG.

5. La relazione annuale del CG e le valutazioni dell'advisory board saranno presentate al Consiglio di Dipartimento entro il 31 dicembre di ogni anno, ai fini della redazione della scheda telematica per il monitoraggio ministeriale sull'andamento del progetto e sull'impiego delle risorse.

QUADRO D.9	D.9 Strategie per la sostenibilità del progetto

La sostenibilità a lungo termine del progetto, oltre i cinque anni di finanziamento, è un chiaro obiettivo delle azioni pianificate e descritte nei quadri precedenti. Essa richiede la creazione di una piattaforma di ricerca stabile, coordinata e coerente, in grado di reperire stabilmente risorse grazie all'eccellenza della sua ricerca e alla capacità di attrazione e formazione di nuove leve. A sua volta questo presuppone la presenza di gruppi di ricerca stabili, coordinati da figure di indiscussa leadership con un lungo orizzonte temporale di servizio. Queste sono precisamente le caratteristiche del progetto delineate nei quadri precedenti. Si vuole in particolare richiamare l'attenzione sui seguenti punti:
(1) la strategia di reclutamento di leadership (professori di I fascia) di valore internazionale in una fase temporalmente intermedia della loro carriera scientifica;
(2) il potenziamento infrastrutturale della loro attività ricerca, che mira a creare laboratori con strumentazioni di avanguardia;
(3) il coinvestimento infrastrutturale dell'Ateneo, che fa parte di un piano a lungo termine per la creazione di un nuovo e moderno campus scientifico;
(4) il potenziamento della presenza e del rilievo internazionali del DCBB nel campo dell'alta formazione.

Queste azioni, permettendo la creazione di un polo scientifico di riferimento, aumenteranno la visibilità di tutto il Dipartimento, ne faciliteranno l'accesso a consorzi e finanziamenti internazionali nel medio lungo periodo e ne aumenteranno l'attrattività verso giovani talenti italiani ed esteri.

Sezione E - Budget per la realizzazione del progetto

QUADRO E.1	E.1 Reclutamento di personale

Punti Organico destinati dall'Ateneo: 0,45
Combinazione scelta: Punti 1 PO + 2 RU B; Punti Organico = 2,30; Risorse = 3.933.000 €;
Residui: Punti Organico = 0,75; Risorse = 1.282.500 €
Massimo destinabile = 5.215.500 €

Tipologia	BUDGET PUNTO ORGANICO (numero)					RISORSE FINANZIARIE (€)			RECLUTAMENTO (testo)		
	PO "Budget MIUR Dipartimenti di Eccellenza"		Eventuali Punti Organico su altre risorse disponibili		Totale	Risorse "Budget MIUR	Eventuali altre risorse disponibili		Totale	Totale persone	Descrizione altro personale ed	Area CUN di riferimento ed eventuale

	Opzione selezionata	PO residui	PO Ateneo	PO su finanziamenti esterni	Punti Organico	Dipartimenti di Eccellenza"	Risorse proprie	Risorse di terzi	risorse	da reclutare	eventuali risorse proprie e/o di enti terzi	macro-settore o settore concorsuale
Professori esterni allateneo di I fascia	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1.710.000	0	0	1.710.000	1,00		Area 03 - SC 03/B1
Professori esterni allateneo di II fascia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0,00		
Ricercatori art. 24, c. 3, lett. b), Legge 240/2010 (compreso passaggio II fascia)	1,30	0,00	0,00	0,00	1,30	2.223.000	0	0	2.223.000	2,00		Area 03 - SC 03/A2 (SSD CHIM/02), 03/C1
Altro Personale tempo indeterminato		0,75	0,45	0,00	1,20	1.282.500	769.500	0	2.052.000	4,00	4 passaggi di ruolo da professore di II fascia a professore di I fascia	Area 03 - SC 03/A2 (SSD CHIM/02), 03/B1, 03/B2, 03/C1
Altro personale tempo determinato (ricercatori di tipo A, Assegnisti di ricerca, Personale TA)						0	0	0	0	0,00		
Totale	2,30	0,75	0,45	0,00	3,50	5.215.500	769.500	0	5.985.000	7,00		

QUADRO E.2 | **E.2 Infrastrutture, premialita' al personale, attività didattiche di elevata qualificazione**

Risorse Miur: 7.425.000
Risorse Miur Infrastrutture: 1.250.000
Risorse Miur Totali: 8.675.000
Totale Reclutamento personale: 5.215.500
Risorse residue: 3.459.500

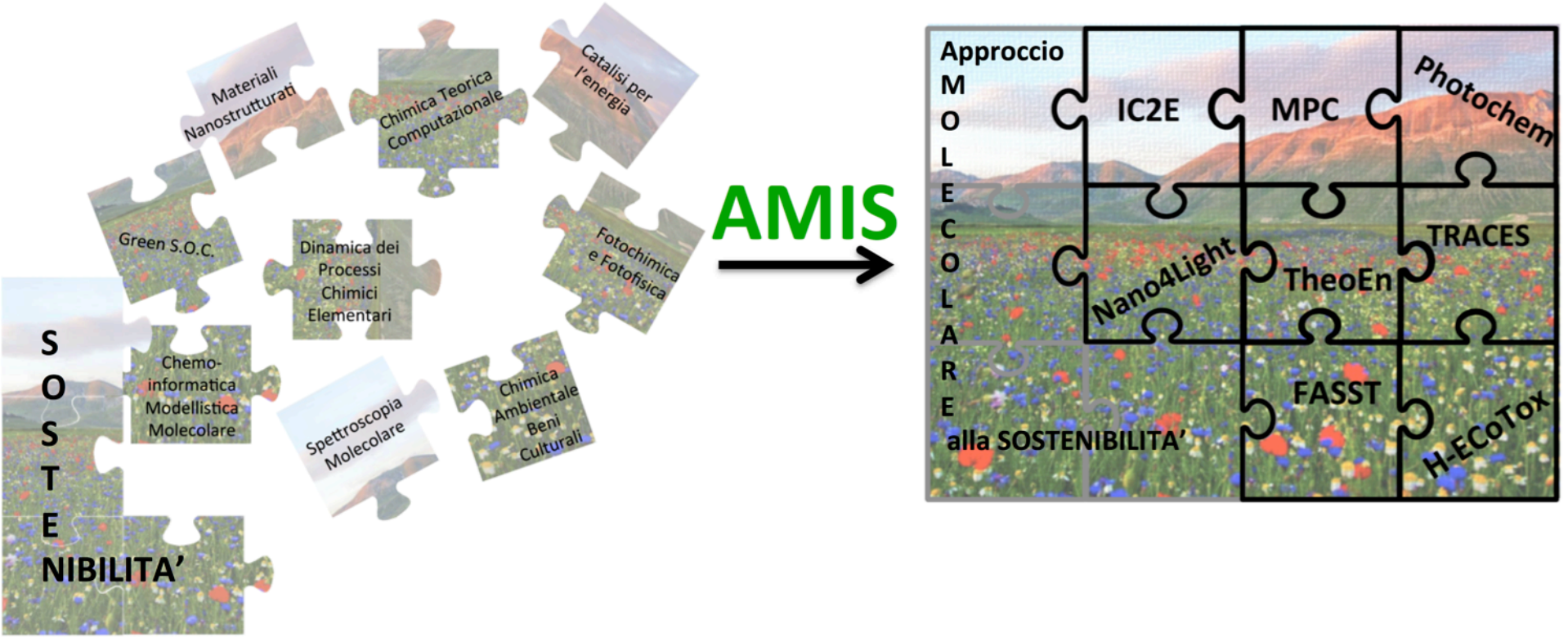
Oggetto	Budget complessivo (€)	Budget dip. eccellenza (€)	Budget delle eventuali risorse aggiuntive certe proprie o da enti terzi (€)	Descrizione delle eventuali risorse già disponibili al Dipartimento e di quelle aggiuntive
				Risorse stanziate dall'Ateneo per l'adeguamento di nuove strutture da adibire a

Infrastrutture	4.555.729	2.805.729	1.750.000	laboratori per il trasferimento dei laboratori del DCBB
Premialità Personale	200.000	200.000	0	
Attività didattiche di alta qualificazione	488.771	453.771	35.000	Risorse ordinarie del Dipartimento da impiegare soprattutto per incentivare e supportare la mobilità di dottorandi, ricercatori e visiting scientists nell'ambito del progetto
Totale	5.244.500	3.459.500	1.785.000	

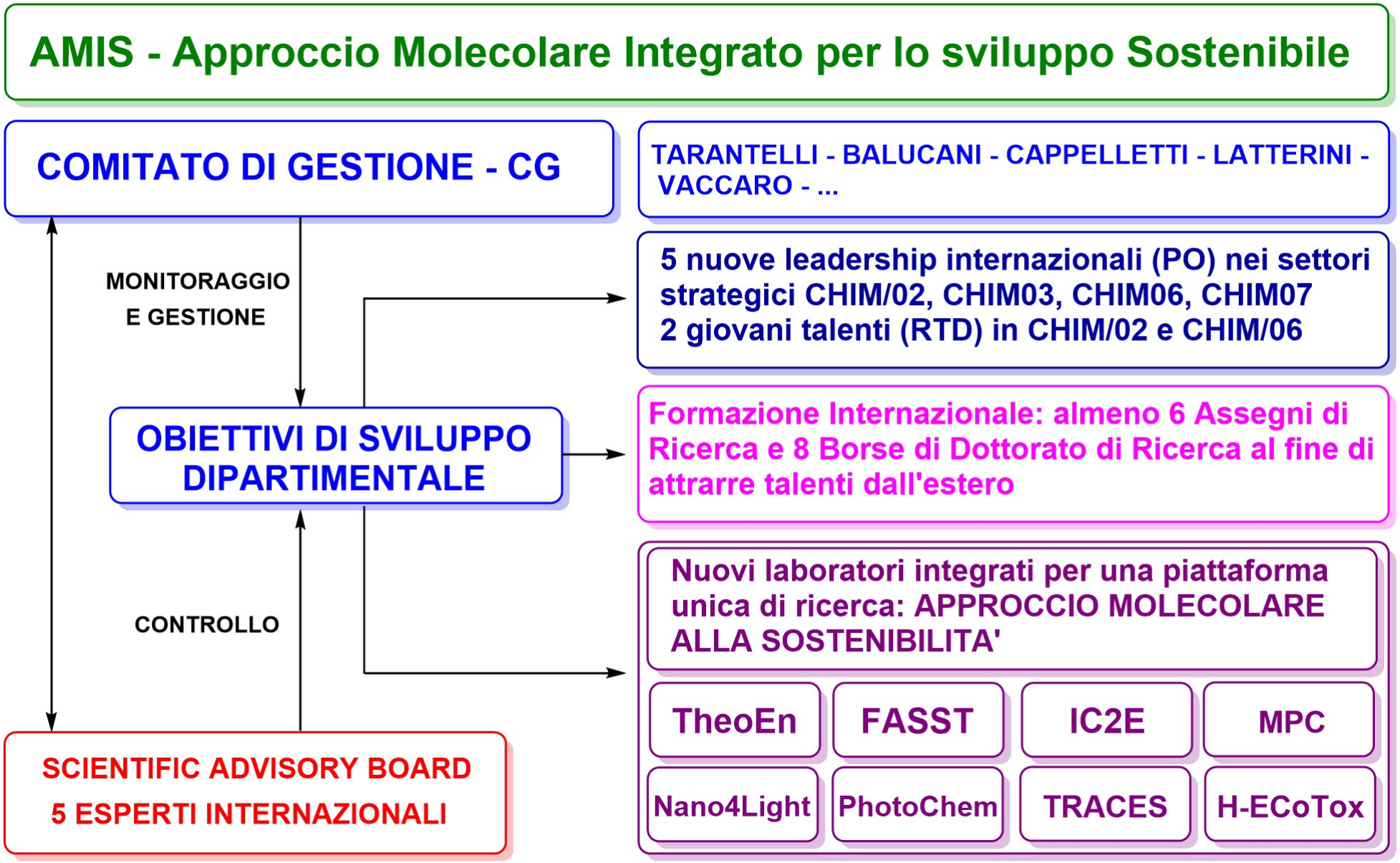
QUADRO E.3 | **E.3 Sintesi**

Oggetto	Budget complessivo (€)	Budget dip. eccellenza (€)	Budget delle eventuali risorse aggiuntive certe proprie o da enti terzi (€)
Professori esterni all'ateneo	1.710.000	1.710.000	0
Ricercatori art. 24, c. 3, lett. b), Legge 240/2010	2.223.000	2.223.000	0
Altro Personale	2.052.000	1.282.500	769.500
Subtotale	5.985.000	5.215.500	769.500
Infrastrutture	4.555.729	2.805.729	1.750.000
Premialità Personale	200.000	200.000	0
Attività didattiche di alta qualificazione	488.771	453.771	35.000
Totale	11.229.500	8.675.000	2.554.500

ALLEGATO D2.a



ALLEGATO D3.a



ALLEGATO D3.b

Dipartimento di Chimica, Biologia e Biotecnologie - Università degli Studi di Perugia
Progetto "Dipartimenti di Eccellenza" 2017 - Piano finanziario

Area di investimento	Codice Importo	Specifiche	2018 (*)	2019	2020	2021	2022	Anni successivi	Totale
Reclutamento		Chiamata PO esterno CHIM/03 (1.0 p.o.)	€19.000	€114.000	€114.000	€114.000	€114.000	€1.235.000	€1.710.000
		Chiamata PO interno CHIM/02 (0.3 p.o.)	€5.700	€34.200	€34.200	€34.200	€34.200	€370.500	€513.000
		Chiamata PO interno CHIM/03 (0.3 p.o.)	€5.700	€34.200	€34.200	€34.200	€34.200	€370.500	€513.000
		Chiamata PO interno CHIM/06 (0.3 p.o.)	€5.700	€34.200	€34.200	€34.200	€34.200	€370.500	€513.000
		Chiamata PO interno CHIM/07 (0.3 p.o.)	€5.700	€34.200	€34.200	€34.200	€34.200	€370.500	€513.000
		Reclutamento RTDb CHIM/02 (0.65 p.o)	€24.700	€74.100	€74.100	€74.100	€74.100	€790.400	€1.111.500
		Reclutamento RTDb CHIM/06 (0.65 p.o)	€24.700	€74.100	€74.100	€74.100	€74.100	€790.400	€1.111.500
	A	**Totale reclutamento personale**	**€91.200**	**€399.000**	**€399.000**	**€399.000**	**€399.000**	**€4.297.800**	**€5.985.000**
	B	di cui cofinanziamento UniPG (0.45 p.o.)	€8.550	€51.300	€51.300	€51.300	€51.300	€555.750	€769.500
Alta Formazione									
	C	8 Borse di dottorato (budget DE) **(**)**	€0	€12.605	€88.234	€151.259	€138.654	€63.024	€453.776
	D	Mobilità (risorse proprie)	€7.000	€7.000	€7.000	€7.000	€7.000	€0	€35.000
		Totale alta formazione	**€7.000**	**€19.605**	**€95.234**	**€158.259**	**€145.654**	**€63.024**	**€488.776**
Premialità									
	E	**Premialità (budget DE)**	**€0**	**€0**	**€0**	**€200.000**	**€0**	**€0**	**€200.000**
Infrastrutture	**F**	Laboratori AMIS (budget DE) **(***)**	€280.572	€2.244.579	€280.572	€0	€0	€0	€2.805.724
	G	Cofin UniPG Campus DCBB	€0	€875.000	€875.000	€0	€0	€0	€1.750.000
		Totale infrastrutture	**€280.572**	**€3.119.579**	**€1.155.572**	**€0**	**€0**	**€0**	**€4.555.724**
	H	Totale budget DE (A-B+C+E+F)	€363.222	€2.604.884	€716.507	€698.959	€486.354	€3.805.074	€8.675.000
	I	Totale cofinanziamento UniPG (B+D+G)	€15.550	€933.300	€933.300	€58.300	€58.300	€555.750	€2.554.500
		Totale generale (H+I)	**€378.772**	**€3.538.184**	**€1.649.807**	**€757.259**	**€544.654**	**€4.360.824**	**€11.229.500**

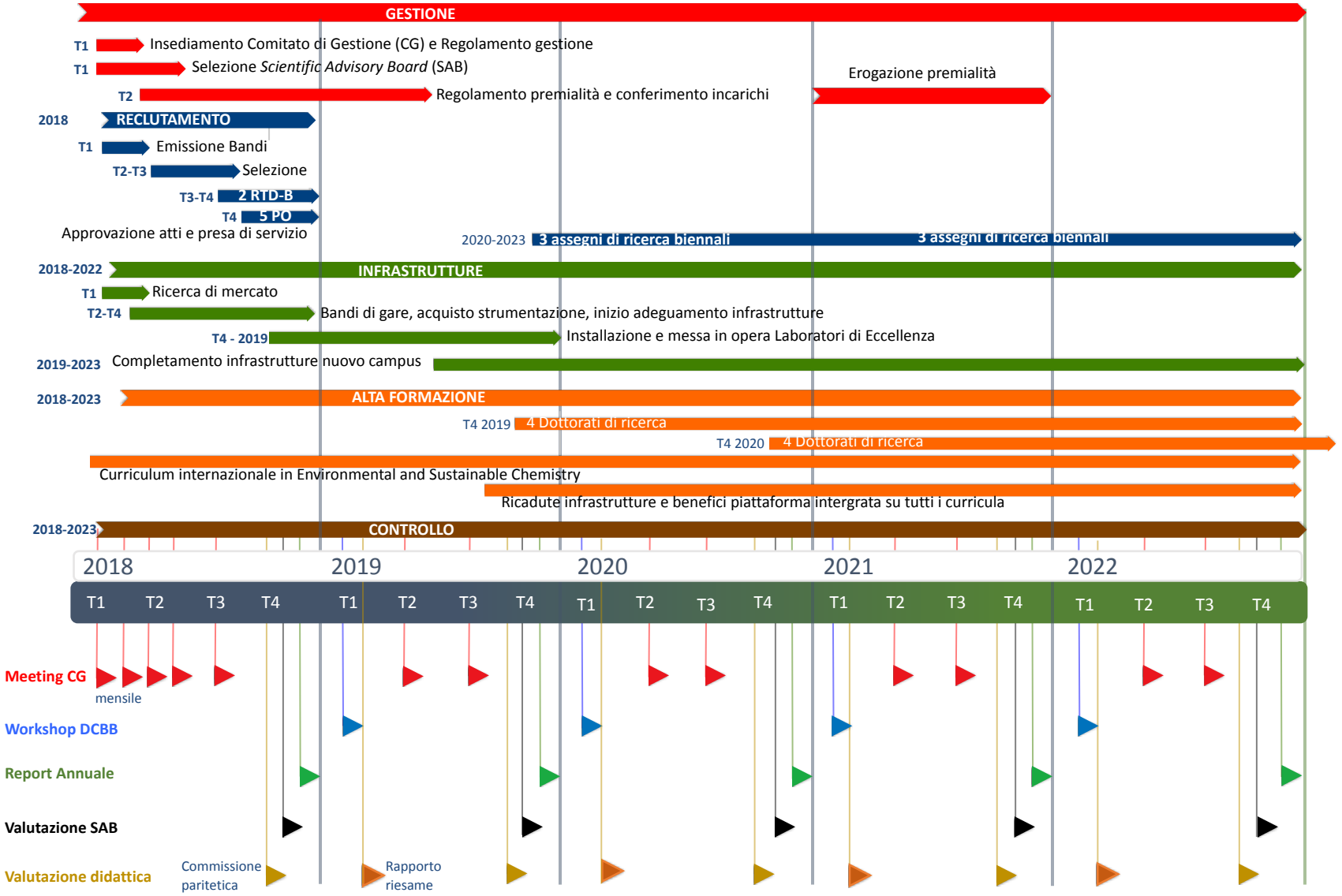
NOTE:

(*) Ipotesi di presa di servizio: PO 1/11/2018, RTDb 1/09/2018.

(**) Costo triennale di una borsa = € 56.722. 4 borse da novembre 2019, 4 borse da novembre 2020.

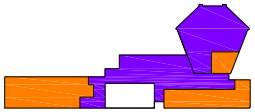
(***) Stima di spesa pari al 10% del totale a budget nel 2018, 80% nel 2019 e 10% nel 2020.

AMIS - Approccio Molecolare Integrato per lo sviluppo Sostenibile

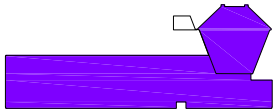


ALLEGATO D5.a

PROSPETTO DI ASSEGNAZIONE SPAZI POLO GIOCHETTO PER IL "PROGETTO AMIS" DI SVILUPPO DEL DIPARTIMENTO DI CHIMICA, BIOLOGIA E BIOTECNOLOGIE



ISTITUTI BIOLOGICI EDIFICIO "A" - PIANO 1° SEMINTERRATO mq 255,00



ISTITUTI BIOLOGICI EDIFICIO "A" - PIANO TERRA Intero piano condIvso

ISTITUTI BIOLOGICI EDIFICIO "A" - PIANO PRIMO mq 575,25

ISTITUTI BIOLOGICI EDIFICIO "A" - PIANO SECONDO mq 483,88

ISTITUTI BIOLOGICI EDIFICIO "A" - PIANO TERZO mq 557,93

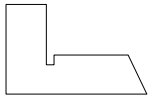
ISTITUTI BIOLOGICI EDIFICIO "A" - PIANO QUARTO mq 570,48

ISTITUTI BIOL. ED. "B" PIANO 3° SEMINTERRATO

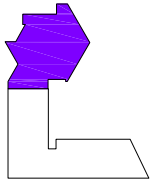
ISTITUTI BIOL. ED. "B" PIANO 2° SEMINTERRATO

ISTITUTI BIOLOGICI EDIFICIO "B" - PIANO 1° SEMINTERRATO

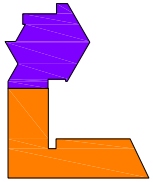
ISTITUTI BIOLOGICI EDIFICIO "B" - PIANO TERRA mq 326,17



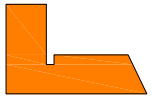
ISTITUTI BIOLOGICI EDIFICIO "B" - PIANO PRIMO mq 677,47



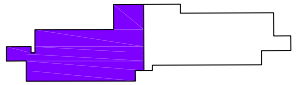
ISTITUTI BIOLOGICI EDIFICIO "B" - PIANO SECONDO mq 650,49



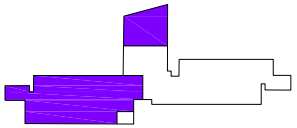
ISTITUTI BIOLOGICI EDIFICIO "B" - PIANO TERZO mq 635,00



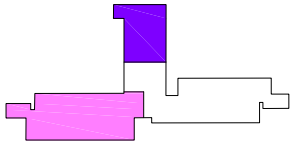
ISTITUTI BIOLOGICI EDIFICIO "B" - PIANO QUARTO mq 452



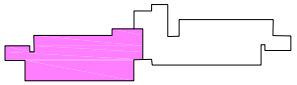
PADIGLIONE X PIANO 3° SEMINTERRATO mq 259,37



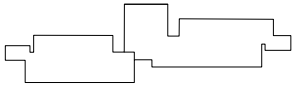
PADIGLIONE X PIANO 2° SEMINTERRATO mq 352,61



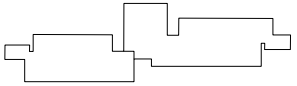
PADIGLIONE X PIANO 1° SEMINTERRATO mq 612,57



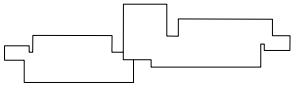
PADIGLIONE X PIANO TERRA mq 590,29



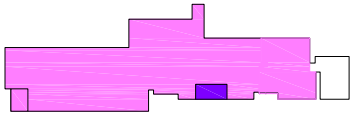
PADIGLIONE X PIANO PRIMO mq 631,65



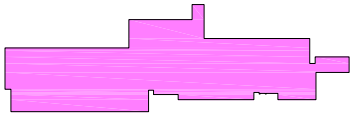
PADIGLIONE X PIANO SECONDO mq 642,27



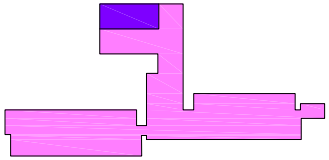
PADIGLIONE X PIANO TERZO mq 397,52



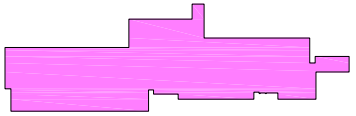
PADIGLIONE W PIANO TERRA mq 658,30



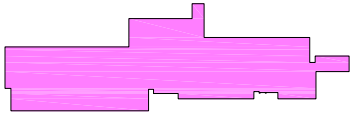
PADIGLIONE W PIANO PRIMO mq 888,32



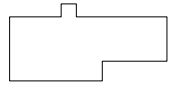
PADIGLIONE W PIANO SECONDO mq 977,36



PADIGLIONE W PIANO TERZO mq 794,83



PADIGLIONE W PIANO QUARTO mq 817,43



STABULARIO PIANO TERRA mq 558,50

AREA BIO DCBB

AREA CHIM DCBB

SPAZI AD USO DIDATTICO