



**Università
degli Studi
di Palermo**

Advanced Technologies Network Center

ATeN Center
ADVANCED TECHNOLOGIES NETWORK CENTER

Relazione sulle attività svolte da ATeN Center nell'anno 2023

ATeN Center, istituito nel 2015 (D.R. n. 4329/2015), è stato riorganizzato con un nuovo Regolamento nel 2018 (D.R. n. 1/2018). Il Centro si propone come una struttura di riferimento per il territorio in grado di offrire il necessario supporto, in termini di attrezzature, servizi e consulenze, allo sviluppo di ricerche, didattica e formazione dei dipartimenti dell'Ateneo di Palermo e di altre strutture universitarie e/o di ricerca, pubbliche e private in ambito regionale, nazionale ed internazionale. Nel settembre 2023 si è insediata la nuova Direttrice pro-tempore nominata con D.R. n. 5805/2023. La relazione che segue è strutturata seguendo le finalità attribuite ad ATeN Center dal Regolamento che ne definisce le funzionalità. Nella parte conclusiva vengono riportate le attività che maggiormente hanno inciso nelle funzionalità e nella gestione di ATeN Center.

1. Disponibilità di strumenti e servizi ai ricercatori dell'Università degli Studi di Palermo

Da settembre 2023 è stata avviata una ricognizione della funzionalità della strumentazione con l'obiettivo di individuare malfunzionamenti e predisporre un piano per la manutenzione ordinaria e straordinaria della strumentazione in dotazione.

Durante il corso del 2023 è stata realizzata attività di formazione mediante training rivolti a dottorandi, borsisti, assegnisti e giovani ricercatori dell'Ateneo per la formazione e l'aggiornamento delle conoscenze per l'utilizzo delle attrezzature scientifiche, anche allo scopo di stimolare il loro utilizzo nella attività di ricerca in modalità free-service.

Questa attività ha consentito altresì di promuovere attività di studio e documentazione su metodologie e tecniche di analisi avanzate. Tutte le 4 macroaree di ATeN Center sono state attive nell'erogazione dei training che hanno riguardato le seguenti tematiche:

- 1) Corso di spettroscopia pump/probe femtosecondo – 17 maggio 2023, n. partecipanti 24: assegnisti, borsisti, dottorandi, studenti;
- 2) Corso di Spettroscopia Raman – 9 giugno 2023, n. partecipanti 12: dottorandi;
- 3) Corso di Spettroscopia Raman – 18, 23, 25 ottobre 2023, n. partecipanti 7: studenti;
- 4) Corso nazionale di formazione teorico-pratico sull'utilizzo di Zebrafish a fini scientifici (future edizioni fino al 2025) - attività di formazione teorica e pratica (presso il laboratorio Zebrafish di ATeN Center) rivolta a personale sia interno che esterno all'Ateneo;
- 5) Fundamentals for approaching the use of animal models in preclinical research - Attività formativa rivolta ai dottorandi in Tecnologie e Scienze per la Salute dell'Uomo, XXXVIII ciclo – dal 18 al 21/04/2023;
- 6) Training stabulari, attività seminariale di promozione del laboratorio e del modello Zebrafish rivolta al personale di Ateneo – 06/2023;
- 7) SEM TRAINING: POTENZIALITÀ E L'UTILIZZO DELLA MICROSCOPIA ELETTRONICA A SCANSIONE (SEM): MICROSCOPIO FEI-THERMOFISHER VERSA 3D. L'attività ha visto la partecipazione di oltre 60 fra docenti dell'ateneo, dottorandi, borsisti e assegnisti – 10 maggio 2023 (intera giornata);
- 8) Training: "Microscopia a fluorescenza" (partecipanti: ricercatori, assegnisti, borsisti, dottorandi >50) - 19-21.04.2023;
- 9) Svolgimento di Training formativi e teorico pratici ai docenti, dottorandi e assegnisti di UNIPA sull'Elettrospinning - 06/07/2023 n.7 partecipanti;
- 10) Training microscopia a forza atomica (AFM) - 17 febbraio 2023, n.72 partecipanti;
- 11) Training sulle metodologie di stampa ad inchiostri molecolari – 9/10 marzo 2023, n.25 partecipanti.

per un totale di **256** training formativi nel corso di **18** giornate.



Tabella sinottica delle attività di training effettuati e delle commesse interne effettuate nel 2023, confronto con quelle effettuate nel 2022 e valore target per il 2024.

Indicatori di risultato	2022	2023	Target 2024
n° di giornate di training	15	18	15
n° di utenti interni training	242	256	250
Valore economico delle attività di training*	121.000 €	128.000€	125.000€
n° di commesse interne	67	55	30**
Valore economico delle commesse interne	28.877,71€	28.179,20€	32.000,00€

*Il valore economico di ciascun training è stimato, tenuto conto del valore di mercato per queste iniziative di alto livello di qualificazione, pari a 500 euro.

**Il valore target per il 2024 è inferiore al numero di commesse effettuate nel 2023 perché a conclusione dell'anno è stata stipulato un accordo con il Dipartimento STEBICEF, a valere sul fondo Budget Strategico del Dipartimento e valido per il 2024, per servizi presso i laboratori ATeN.

La procedura on line per l'accesso e la fruizione dei servizi di ricerca degli utenti interni ed esterni (convenzionati), messa a punto nel corso del 2022, accessibile presso Guida ai servizi di ricerca | Università degli Studi di Palermo (unipa.it) per l'accesso diretto alla prenotazione delle apparecchiature di ciascun laboratorio, è stata rivista e implementata al fine di garantire una più efficiente tracciabilità delle richieste.

Nel corso dell'anno 2023 sono state condotte da ATeN Center complessivamente n. 55 attività di "commesse" da parte di utenti interni dei Dipartimenti dell'università per un totale complessivo di **contributo economico pari a 28.179,20 euro**. Gli utenti interni che hanno utilizzato le attrezzature del Centro afferiscono ai dipartimenti: **STEBICEF, DiFC, BIND, DISTEM, CULTURA E SOCIETÀ e INGEGNERIA**.

2. Supporto alle attività di ricerca dei Dipartimenti

L'attività di supporto alla ricerca dei Dipartimenti svolta dai Laboratori di ATeN si è riconfermata nel corso del 2023.

In tale ambito sono stati sottoscritti **n. 4 accordi di ricerca tra ATeN e i Dipartimenti** per l'utilizzo di attrezzature sia nell'ambito di progetti finanziati sia nelle attività istituzionali. I dipartimenti che hanno sottoscritto **accordi** con ATeN sono stati: **STEBICEF, DISTEM, SAAF** per un valore economico totale pari a 16.770 €.

Nel Corso del 2023 ATeN Center ha, inoltre, stipulato una convenzione con il Dipartimento STEBICEF per la gestione delle attività specificatamente previste nell'ambito del progetto di Filiera che è stato **finanziato dal Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali: "FILIERA INTEGRATA FRUTTA ESOTICA ITALIANA MAZZONI"**. Finanziamento per ATeN Center: **40.000,00 euro**

Nel **corso del 2023**, i laboratori di ATeN hanno dato il loro supporto alle attività di ricerca nei **seguenti progetti finanziati**:

	Progetto	CUP	Laboratori coinvolti
1	SiciliAn MicronanOTech Research And Innovation Center "SAMOTHRACE" (MUR, PNRR-M4C2, ECS_00000022)	B73C22000810001 PRJ-1103	- Preparazione e Analisi di biomateriali - Meccanica dei Materiali e dei Biomateriali - Proteomica e Genomica



			- Spettroscopie Classiche ed Avanzate - Bioimaging e dosimetria - Superfici, Film sottili e dispositivi
2	Centro Nazionale sviluppo di terapia genica e farmaci con tecnologia RNA, CNRNA - SPOKE 8 - CN00000041	B73C22000780001	- Preparazione e Analisi di biomateriali
3	PON ARS01_00693 dal titolo "BONE++ - Sviluppo di micro e nanotecnologie per la predittività, la diagnosi, la terapia e i trattamenti rigenerativi delle alterazioni patologiche dell'osso e osteoarticolari"	B66G18000200005	- Preparazione e Analisi di biomateriali
4	PO FERS SICILIA 2014/2020, azione 1.1.5., Progetto Micro e nanosistemi innovativi per la cura efficace del Tumore al Fegato (LiverSmartDrug),	G68I18000640007	- Preparazione e Analisi di biomateriali
5	PON DRUG DELIVERY: VEICOLI PER UN'INNOVAZIONE SOSTENIBILE PON03PE_00216_1	J42I15000010005	- Preparazione e Analisi di biomateriali
6	Ferritins shine bright – tipologia progetto: PRIN 2022	B53D23016510006	- Preparazione e Analisi di biomateriali
7	PO FERS SICILIA 2014/2020, azione 1.1.5., Progetto "Dispositivo di Gestione Intelligente per Sistemi di Deumidificazione Elettrofisici-DIGIDEL"	G78I18000910007	- Meccanica dei Materiali e dei Biomateriali
8	PON 2014-2020, D.M. 1062, "Modelli innovativi di accoppiamento termomeccanico nei processi Selective Laser Melting (SLM) di leghe di Nickel-Titanio per applicazioni cardiovascolari"	codice contratto 20-I-39045-8	- Meccanica dei Materiali e dei Biomateriali
9	Flexible laser-based manufacturing through precise photon-based distribution (FLASH), TWIN GREEN AND DIGITAL TRANSITION 2023 (HORIZON-CL4-2023-TWIN-TRANSITION-01)		- Meccanica dei Materiali e dei Biomateriali
10	PO FESR SICILIA 2014/2020 azione 1.1.5 Titolo: Oncology therapy through BiologicalInteraction Network Discovery OBIND	G29J18000700007 2017-NAZ-0098	- Proteomica e Genomica
11	PSR Sicilia 2014/2020 - Misura 16 Cooperazione – Sottomisura 16.1 Titolo progetto: Produzione di Miele Nutraceutico Medicamentoso di Apis Mellifera Sicula indipendente da trattamenti acaricidi e diffusione e salvaguardia della stessa, PRONERA	PRJ-0960	- Proteomica e Genomica
12	PRIN 2022 PNRR – Settore LS1 decreto 1317 dell'8 agosto 2023. Progetto di ricerca dal titolo: Investigating the role of ESM-1 in the cross-talk between stromal and breast cancer cells. Il progetto è coordinato dell'Università di Messina. In attesa di erogazione fondi	B53D23033270001	- Proteomica e Genomica
13	Progetto Piano Lauree Scientifiche PLS Biologia e Biotecnologie finanziamento approvato con decreto 1295 del 04/08/2023. Il progetto è coordinato a livello nazionale dall'Università di Catania. In attesa di erogazione fondi		- Proteomica e Genomica



14	POR FESR SICILIA 2014/2020 - Biofertilizzanti innovativi per un'agricoltura sostenibile a tutela della salute dell'uomo e dell'ambiente	G68I18000660007	- Biosintesi e Produzione in camera bianca - Zebrafish
15	Filiera Integrata Frutta Esotica Mazzoni, MIPAAF – nazionale – Dip. STEBICEF, Dip. PROMISE, Dip. SEAS – Prof.sa Gennara Cavallaro (UniPA) - Budget in fase di contrattazione - 30 mesi – approvato - supporto all'attività di ricerca in ambito microbiologico.		- Biosintesi e Produzione in camera bianca
16	POR FESR SICILIA 2014 -2020 Azione 1.1.5 TITOLO DEL PROGETTO: "Cosmetici dalla filiera vitivinicola biologica" - "SMILING" codice 087219090480	G18I17000160007	- Spettrometria di Massa
17	POR FESR SICILIA 2014-2020 - Azione 1.1.5. TITOLO DEL PROGETTO "Alimenti Nutraceutica e Salute" – "TRIAL" codice n° 08TP1041100162	G48I18001120007	- Spettrometria di Massa
18	Progetto Genesis-ATI Ministero della Salute , il progetto prevede delle attività scientifiche coordinate da ARPA Sicilia nella persona di Ignazio Cammalleri. Referente per UNIPA Prof. Stassi Giorgio. In fase di attivazione, il laboratorio di massa è direttamente coinvolto nelle attività di analisi.	B77G22000340005	- Spettrometria di Massa
19	Progetto Implementazione del Metodo Nobile e verifica del livello qualitativo delle materie prime (Trinacria Nobile) MISURA 16 – COOPERAZIONE SOTTOMISURA 16.2 "Sostegno a progetti pilota e allo sviluppo di nuovi prodotti, pratiche, processi e tecnologie" PSR 2014-20.	G39J210225970006	- Spettrometria di Massa
20	PNRR NODES, Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, Missione 4 Istruzione e ricerca –Componente 2 Dalla ricerca all'impresa – Investimento 1.5, finanziato dall'Unione europea – Next Generation EU" Programma di Ricerca e Innovazione dell'ecosistema di innovazione dal titolo "NODES - Nord-Ovest Digitale E Sostenibile" identificato con codice ECS00000036	E13B22000020001	- Spettrometria di Massa
21	PRIN 2020, Prot. 2020CXTLYS_001 – "Soil biodegradation of nutrients enriched cellulose and chitosan-derived mulching films for sustainable horticulture (Acronym: MULCHING+)"	B73C22000330001 PRJ-0761	- Caratterizzazione della Struttura Atomico Molecolare
22	PON 2014-2020 D.M. 1061. Titolo del progetto "Preparazione di compositi nanostrutturati a basso impatto ambientale per applicazioni in ambito ortopedico"		- Caratterizzazione della Struttura Atomico Molecolare
23	PON 2014-2020 D.M. 1062. Titolo del progetto "Sviluppo di coatings innovativi bio- ed eco-		- Caratterizzazione della Struttura Atomico Molecolare



	compatibili ad azione antimicrobica per impianti ortopedici"		
24	POR FESR SICILIA 2014-2020 - Azione 1.1.5. "SICILIA ECO TECNOLOGIE INNOVATIVE" – Acronimo "SETI" Codice 08CL412000131	2017-NAZ-0204 G38I18000960007	- Caratterizzazione della Struttura Atomico Molecolare
25	Partenariato Esteso "Made in Italy Circolare e Sostenibile - MICS", tematica "11. Circular and sustainable Made-in-Italy" (PE00000004)	B73C22001270006 PRJ-1170	- Caratterizzazione della Struttura Atomico Molecolare
26	PRIN 2017 "CANDL2 – CARbon NanoDots for Light-emitting materials and Lasing applications"	codice progetto U-GOV PRJ-0217	- Spettroscopie Classiche ed Avanzate
27	Progetto FlagERA JTC 2019 "Epitaxial Transition Metal dichalcogenides Onto wide Bandgap hexagonal Semiconductors for advanced electronics – ETMOS"	B76J20001260001	- Spettroscopie Classiche ed Avanzate
28	Coherent Excitation Transfer in photOexcited Nanocarbons (CETON); PRIN2022;	B53D23004180006	- Spettroscopie Classiche ed Avanzate
29	Vertically Oriented Graphene Assembled Nanostructures for WATER purification (VOGA'N WATER); PRIN2022	B53D23003870001	- Spettroscopie Classiche ed Avanzate
30	2D materials Integration with Nitride semiconductors for advanced Electronics (2DIntegratE); PRIN2022	B53D23004470006	- Spettroscopie Classiche ed Avanzate
31	Progetto PNRR partenariati NEST - Network 4 Energy Sustainable Transition	B73C22001280006	- Spettroscopie Classiche ed Avanzate - Bioimaging e dosimetria - Superfici, Film sottili e dispositivi
32	Designing all-Carbon based colour tunable Random lasers for speckle free imaging applications (CARLITO). Tipologia: HORIZON- MSCA-2021-PF (Europeo)	B77G22000170005	- Spettroscopie Classiche ed Avanzate
33	PON 2014-2020 4 Frailty (PON) – Sensoristica intelligente, infrastrutture e modelli gestionali per la sicurezza di soggetti fragili"	B76G18000220005	- Bioimaging e dosimetria
34	nextAIM - "Next Artificial In- telligence in Medicine" finanziato alla Commissione Scientifica Nazionale V del- l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN)		- Bioimaging e dosimetria
35	FRIDA "FLASH Radiotherapy with high Dose-rate particle beAms" progetto Call finanziato alla Commissione Scientifica Nazionale V dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN)		- Bioimaging e dosimetria
36	Eurostart ZnO/polymer nanocomposites for advanced ROS assays in zebrafish embryos systems (Zoomer)		- Bioimaging e dosimetria - Zebrafish
37	PRIN 2022 PNRR - Progetti di Rilevante Interesse Nazionale "Liquid-Liquid Phase Separation dynamics in biomimetic compartments (LLIPS)" P20228CCLL	B53D23025270001	- Bioimaging e dosimetria

38	Mechanisms of neuronal cell degeneration and drug dependent reversal Bando a cascata - DIFC PNRR con CNR-LENS	D93C22000930002	- Bioimaging e dosimetria
39	Biobank of Mediterranean Diet - BioMeDi (POS Linea 5)		- Bioimaging e dosimetria
40	Progetto Eurostart ZnO/polymer nanocomposites for advanced ROS assays in zebrafish embryos systems (Zoomer)"		- Bioimaging e dosimetria
41	PNR 2015-2020, progetto dal titolo "Tecnologia per Cella Solari Bifacciali ad alta efficienza a 4 terminali per utility scale (BEST4U)"	B61B19000170005	- Superfici, Film sottili e dispositivi
42	PON Ricerca e Innovazione 2014-2020 - NAUSICA - NAVi efficienti tramite l'Utilizzo di Soluzioni tecnologiche Innovative e low Carbon	B45F21000680005	- Superfici, Film sottili e dispositivi
43	Green Microfluidic PLATform for advanced tissue on a Chip culturEs (Green MID-PLACE)	B53D23005880006	- Microscopia elettronica
44	PRIN 2022 "INNOVATIVE THERAPIES FOR THE TREATMENT OF RARE GENETIC DISEASES CHARACTERIZED BY NONSENSE MUTATIONS"	B53D23008390006	- Stabulario Con Sale Operatorie
45	PRIN PNRR ELPME: Effects of a mixture of emerging contaminants on the inflammatory status Promoting the onset of non-communicable diseases, such as inflammatory bowel disease (IBD): in vitro, ex vivo and in vivo analyses	B53D23024460001	- Stabulario Con Sale Operatorie
46	HEAL ITALIA - SPOKE 6	B73C22001250006	- Stabulario Con Sale Operatorie
47	Advanced clinical-genetical diagnosis and innovative therapies in retinitis pigmentosa		- Zebrafish
48	Metodi sostitutivi al modello animale - Ministero della Salute, Nazionale - Stebicef, Ingegneria, Dichirons, Bind		- Zebrafish
49	Preclinical evaluation of cell-free therapy for retinitis pigmentosa in zebrafish – Telethon, Nazionale		- Zebrafish

Tabella sinottica delle attività di supporto a progetti attivi nel 2023, confronto con quelle effettuate nel 2022 e valore target per il 2024.

Indicatori di risultato	2022	2023	Target 2024
n° progetti dipartimentali finanziati supportati	37	49	40*
Valore economico del supporto ai progetti**	481.840 €	637.980 €	520.800 €

*Il valore target proposto per il 2023 nella precedente relazione, relativa all'anno 2022, è mantenuto anche per il 2024. Questa scelta tiene, prudenzialmente, in considerazione la scadenza di progetti attivi nel 2022. Si è scelto di non fare alcuna previsione sul supporto alla progettualità dei Dipartimenti perché tiene conto, essenzialmente, del coinvolgimento dei responsabili dei laboratori e non può essere assunta come un indicatore significativo per la struttura.

**Il valore economico è stato stimato considerando un impegno medio per progetto di 5 giornate lavorative/mese, pari a 35 ore/mese, al costo di 31 €/ora.



3. Attività di ricerca e collaborazione con enti pubblici e privati

Nel corso dell'anno 2023 ATeN Center ha mantenuto attivo l'accordo di collaborazione tecnico scientifica con la **Fondazione Ri.MED** (sottoscritto nel giugno 2020) nel campo della *biofisica applicata allo studio di struttura e funzionalità di nuove proteine* (con un contributo economico da parte della Fondazione di **200.000,00** euro/annui, fino al Febbraio 2025).

Nel corso del 2023 ATeN Center ha mantenuto il progetto di ricerca congiunta con la **Fondazione Ri.MED** e i dipartimenti STEBICEF, PROMISE, INGEGNERIA e Fisica e Chimica, con accordo sottoscritto nel giugno 2021, nel campo dell'*ingegneria tissutale con particolare riferimento alla rigenerazione dei tessuti in ambito cardio-vascolare* e con un contributo economico da parte della fondazione di **75.000 euro/annui** minimo e 200.000 euro/annui massimo, con durata fino al giugno 2024.

Nel corso del 2023 ATeN Center ha condotto lo sviluppo del progetto di ricerca finanziato dal **Ministero della salute all'Università di Palermo per la realizzazione attraverso tecnologie sperimentali, di metodi sostitutivi al modello animale**, Finanziamento: 100.000 €.

Nel corso dell'anno 2023 inoltre sono stati condotti i seguenti accordi di ricerca con aziende:

Accordo di Ricerca concernente uno "Studio di fattibilità per la produzione di microparticelle mediante spray dryer e loro caratterizzazione mediante microscopia a scansione elettronica", con Technology Scientific S.r.l., Via del Quarnaro, 44, Palermo, per utilizzo spraydryer Bucki e SEM da Banco (2.340 €/anno). Laboratorio coinvolto: Laboratorio di preparazione e analisi di biomateriali

Accordo di ricerca con azienda Abiel (5.000 €/anno), Laboratorio coinvolto: Laboratorio di Biosintesi.

Accordo di ricerca con Ottica Maniscalco (5.500 €).

4. Visibilità di ATeN Center nei prodotti della ricerca ISI pubblicati nel 2023

Le attività svolte presso i laboratori della struttura hanno contribuito agli articoli scientifici pubblicati in rivista internazionale riportati in tabella.

	Titolo	Rivista	DOI	Laboratori coinvolti
1	Highly homogeneous 2D/3D heterojunction diodes by pulsed laser deposition of MoS ₂ on ion implantation doped 4H-SiC	Advanced Materials Interfaces	10.1002/admi.202201502	Spettroscopie Classiche ed Avanzate
2	Infrared-Responsive CholineCalix[4]arene-Gold Nanostructures for Potential Photothermal Cancer Treatment	ACS Applied Nano Materials	10.1021/acsnm.2c04501	Spettroscopie Classiche ed Avanzate
3	Micrometer-size crystalline monolayer MoS ₂ domains obtained by sulfurization of Molybdenum oxide ultrathin films	Microelectronic Engineering	10.1016/j.mee.2023.111967	Spettroscopie Classiche ed Avanzate
4	Direct atomic layer deposition of ultra-thin Al ₂ O ₃ and HfO ₂ films on gold-supported monolayer MoS ₂	Applied Surface Science	10.1016/j.apsusc.2023.157476	Spettroscopie Classiche ed Avanzate
5	Atomic resolution interface structure and vertical current injection in highly uniform MoS ₂ heterojunctions with bulk GaN	Applied Surface Science	10.1016/j.apsusc.2023.157513	Spettroscopie Classiche ed Avanzate
6	New Insight on Medieval Painting in Sicily: The Virgin Hodegetria Panel in Monreale Cathedral (Palermo, Italy)	Heritage	10.3390/heritage6060249	Spettroscopie Classiche ed Avanzate



7	Origin of the solid-state luminescence of MIL-53(AI) and its connection to the local crystalline structure	Microporous and Mesoporous Materials	10.1016/j.micromeso.2023.112747	Spettroscopie Classiche ed Avanzate
8	Antioxidant, Pro-Survival and Pro-Regenerative Effects of Conditioned Medium from Wharton's Jelly Mesenchymal Stem Cells on Developing Zebrafish Embryos	Int J Mol Sci.	10.3390/ijms241713191	Zebrafish
9	Prenatal exposure to Δ^9 -tetrahydrocannabinol affects hippocampus-related cognitive functions in the adolescent rat offspring: focus on specific markers of neuroplasticity	Pharmaceutics	10.3390/pharmaceutics15020692	Proteomica Genomica
10	CBD enhances the cognitive score of adolescent rats prenatally exposed to THC and fine-tunes relevant effectors of hippocampal plasticity	Front. Pharmacol.	10.3389/fphar.2023.1237485	Proteomica Genomica
11	Exploring the anticancer activity and the mechanism of action of pyrrolomycins F obtained by microwave-assisted total synthesis	J Med Chem.	10.1016/j.ejmech.2023.115339	Proteomica Genomica
12	Site-Specific RNA Editing of Stop Mutations in the CFTR mRNA of Human Bronchial Cultured Cells	Int J Mol Sci.	10.3390/ijms241310940	Proteomica Genomica
13	Identification of the Interaction Domains in the ENO1/Hsp70 Complex, Delve into Novel Potential Therapeutic Target	Scientific Reports	10.21203/rs.3.rs-3324325/v1	Proteomica Genomica
14	Modification of halloysite lumen with dopamine derivatives as filler for antibiofilm coating	J Colloid Interface Sci.	10.1016/j.jcis.2023.05.121	Biosintesi e produzione in Camera Bianca
15	Bioactive Metabolite Survey of Actinobacteria Showing Plant Growth Promoting Traits to Develop Novel Biofertilizers	Metabolites	10.3390/metabo13030374	Biosintesi e produzione in Camera Bianca Zebrafish
16	Galvanic Deposition of Calcium Phosphate/Bioglass Composite Coating on AISI 316L	Coatings	10.3390/coatings13061006	Microscopia elettronica
17	Engineered Ferritin with Eu ³⁺ as a Bright Nanovector: A Photoluminescence Study	Photochemistry and Photobiology	10.1111/php.13759	Preparazione e Analisi Biomateriali Spettroscopie Classiche ed Avanzate Bioimaging e dosimetria
18	Improved Bone Regeneration Using Biodegradable Polybutylene Succinate Artificial Scaffold in a Rabbit	J. Funct. Biomater.	10.3390/jfb14010022.	Preparazione e Analisi Biomateriali
19	Peripheral Nerve Regeneration at 1 Year: Biodegradable Polybutylene Succinate Artificial Scaffold vs. Conventional Epineurial Sutures	Polymers	10.3390/polym15163398	Preparazione e Analisi Biomateriali
20	Ferritin coated SPIONs as new cancer cell targeted magnetic nanocarrier	Molecules	10.3390/molecules28031163	Preparazione e Analisi Biomateriali
21	Design and Synthesis of Novel	ACS Omega	10.1021/acsomega.3c035	Culture Cellulari



	Thieno[3,2-c]quinoline Compounds with Antiproliferative Activity on RET-Dependent Medullary Thyroid Cancer Cells		78	
22	Irisin: A Possible Marker of Adipose Tissue Dysfunction in Obesity	Int. J. Mol. Sci.	10.3390/ijms241512082	Culture Cellulari
23	Transportan 10 Induces Perturbation and Pores Formation in Giant Plasma Membrane Vesicles Derived from Cancer Liver Cells	Biomolecules	10.3390/biom13030492	Culture Cellulari Bioimaging e dosimetria
24	Blue light activated photodegradation of biomacromolecules by N-doped titanium dioxide in a chitosan hydrogel matrix	Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry	10.1016/j.jphotochem.2022.114451	Bioimaging e dosimetria
25	Improvement of neutron sensitivity for lithium formate ESR dosimeters: a Monte Carlo analysis	Radiation Protection Dosimetry	10.1093/rpd/ncac268	Bioimaging e dosimetria
26	Renet inter-laboratory comparison 2021: Inter- assay comparison of eight dosimetry assays	Radiation Research	10.1667/RADE-22-00207.1	Bioimaging e dosimetria
27	First characterization of novel silicon carbide detectors with ultra-high dose rate electron beams for flash radiotherapy	Applied Science	10.3390/app13052986	Bioimaging e dosimetria
28	Fractional-order poromechanics for a fully saturated biological tissue: Biomechanics of meniscus	Journal for Numerical Methods in Biomedical Engineering	10.1002/cnm.3732	Meccanica dei Materiali e dei Biomateriali
29	Computational Fluid Dynamics (CFD) and Finite Element Analysis (FEM) of a Customized Stent-Graft for Endovascular (EVAR) Treatment of Abdominal Aortic Aneurism (AAA)	Applied Sciences	10.3390/app13095712	Meccanica dei Materiali e dei Biomateriali
30	Inhibitory effect and underlying mechanism of essential oil of Prangos ferulacea Lindl (L.) on spontaneous and induced uterine contractions in non-pregnant rats.	Biomed Pharmacother	10.1016/j.biopha.2023.115570	Stabulario con sale operatorie
31	Chemical Characterization and Cytotoxic and Antioxidant Activity Evaluation of the Ethanol Extract from the Bulbs of Pancratium maritimum Collected in Sicily	Molecules	10.3390/molecules28103986	Stabulario con sale operatorie
32	Step-by-Step Regeneration of Tentacles after Injury in Anemonia viridis-Morphological and Structural Cell Analyses	Int J Mol Sci.	10.3390/ijms24108860	Stabulario con sale operatorie
33	Essential oil of Sicilian Prangos ferulacea (L.) Lindl. and its major component, β -ocimen, affect contractility in rat small and large intestine	Journal of Ethnopharmacol.	10.1016/j.jep.2023.116531	Stabulario con sale operatorie
34	From micro to macro: Physical-chemical characterization of wheat starch-based films modified with PEG200, sodium citrate, or citric acid	Int. J. Biol. Macromolecules	10.1016/j.ijbiomac.2023.127225	Caratterizzazione della Struttura Atomico Molecolare
35	Self-cleaning Bending Sensors Based on Semitransparent ZnO Nanostructured Films	ACS Appl. Eng. Mater.	10.1021/acsaenm.3c00082	Superfici, Film Sottili e Dispositivi
36	Reduced Graphene Oxide/Silver Nanoparticles/ β -Cyclodextrin	Applied Surface Science Advances	10.1016/j.apsadv.2023.100407	Spettroscopie Classiche e Avanzate



	Nanosponges Composites with Improved Photocatalytic Activity			Microscopia elettronica Superfici, Film Sottili e Dispositivi
37	¹ H-NMR-based metabolomics to assess the impact of soil type on the chemical composition of Nero d'Avola red wines	J. Agric. Food Chem.	10.1021/acs.jafc.2c08654	Caratterizzazione della Struttura Atomico Molecolare
38	Bone diagenesis of archaeological human remains from Apulia (Italy) investigated by ATR-FTIR and XRF spectroscopy	Materials Letters	10.1016/j.matlet.2022.133782	Preparazione e analisi di biomateriali
39	Stradivari's Varnish Revisited: Feature Improvements Using Chemical Modification	Polymers	10.3390/polym15173652	Caratterizzazione della Struttura Atomico Molecolare
40	Controlling a defect structure of the ZnGa ₂ O ₄ :Cr ³⁺ spinel through synthesis parameters for persistent luminescence optimization	Materials Research Bulletin	10.1016/j.materresbull.2023.112473	Microscopia elettronica
41	"Golden" Tomato Consumption Ameliorates Metabolic Syndrome: A Focus on the Redox Balance in the High-Fat-Diet-Fed Rat	Antioxidants	10.3390/antiox12051121	Spettrometria di massa
42	Arginine-Rich Peptidomimetic Ampicillin/Gentamicin Conjugate To Tackle Nosocomial Biofilms: A Promising Strategy To Repurpose First-Line Antibiotics	ACS INFECTIOUS DISEASES	10.1021/acsinfecdis.2c00579	Preparazione e Analisi dei Biomateriali
43	Behavior of a forest of NiFe nanowires in KOH and NaCl solution for water electrolysis	ELECTROCHIMICA ACTA	10.1016/j.electacta.2023.143120	Superfici, Film sottili e Dispositivi
44	Chemical Design of Efficient Photoelectrodes by Heterogeneous Nucleation of Carbon Dots in Mesoporous Ordered Titania Films	CHEMISTRY OF MATERIALS	10.1021/acs.chemmater.3c01164	Spettroscopie Classiche e Avanzate
45	Dye-Derived Red-Emitting Carbon Dots for Lasing and Solid-State Lighting	ACS NANO	10.1021/acsnano.3c05566	Spettroscopie Classiche e Avanzate
46	Correlation of Metabolic Syndrome with Redox Homeostasis Biomarkers: Evidence from High-Fat Diet Model in Wistar Rats	ANTIOXIDANTS	10.3390/antiox12010089	Stabulario con sale operatorie
47	Fluorescent Boron Oxide Nanodisks as Biocompatible Multi-messenger Sensors for Ultrasensitive Ni ²⁺ Detection	ACS APPLIED NANOMATERIALS	10.1021/acsanm.3c00383	Spettroscopie Classiche e Avanzate
48	Gold Au(I) ₆ Clusters with Ligand-Derived Atomic Steric Locking: Multifunctional Optoelectrical Properties and Quantum Coherence	ADVANCED OPTICAL MATERIALS	10.1002/adom.202202649	Spettroscopie Classiche e Avanzate
49	Sustained-Release Powders Based on Polymer Particles for Pulmonary Delivery of Beclomethasone Dipropionate in the Treatment of Lung Inflammation	PHARMACEUTICS	10.3390/pharmaceutics15041248	Preparazione e Analisi dei Biomateriali
50	TAT decorated siRNA polyplexes for inhalation delivery in anti-asthma therapy	EUROPEAN JOURNAL OF PHARMACEUTICAL SCIENCES	10.1016/j.ejps.2023.106580	Preparazione e Analisi dei Biomateriali
51	The photophysics of distorted nanographenes: Ultra-slow relaxation	CARBON	10.1016/j.carbon.2023.02.001	Spettroscopie Classiche e Avanzate



	dynamics, memory effects, and delayed fluorescence			
52	The renin-angiotensin system in gastrointestinal functions	Angiotensin	10.1016/B978-0-323-99618-1.00001-5	Stabulario con sale operatorie
53	Vascularized versus Free Nerve Grafts: An Experimental Study on Rats	JOURNAL OF PERSONALIZED MEDICINE	10.3390/jpm13121682	Stabulario con sale operatorie

Tabella sinottica dei prodotti della ricerca supportati dai laboratori di ATeN Center.

Indicatori di risultato	2022	2023	Target 2024
N° pubblicazioni	45	53	55
Valore economico generato dalle pubblicazioni*	225.000 €	265.000 €	275.000 €

* Da letteratura, è possibile stimare, sulla base ricavo annuale generato dagli abbonamenti a riviste accademiche in tutto il mondo, il valore attribuibile per ciascun articolo pubblicato. In particolare, ciascun articolo pubblicato sulle riviste indicizzate da Web Of Science è considerato mediamente pari a 5000 €.

5. Servizi e consulenze rivolte a enti esterni, pubblici e privati

ATeN ha completato nel 2023 le attività di prestazioni conto terzi nell'ambito della ricerca e della formazione, come di seguito dettagliato:

	PROGETTO	EURO	RESPONSABILE	COMMITTENTE
1	PJCOMMMD22LICCIARDI	2.400,00 €	Licciardi	CNR stems (Michela Alfè)
2	PJCOMMMD22AGNELLO	1.640,00 €	Agnello	CNR stems (Michela Alfè)
3	PJCOMMMD22ZIZZO	1.264,00 €	Prof.ssa Zizzo	Ior "Rizzoli"
4	PJCOMMMD22AVELLONE	930,00 €	Prof.Avellone	Biochem
5	PJCOMMMD22LACARRUBBA	200,00 €	Prof. La Carrubba	Ditta Pandolfo s.r.l.
6	PJCOMMMD22AVELLONE	1.240,00 €	Prof.Avellone	Biochem
7	PJCOMMMD22AVELLONE	980,00 €	Prof.Avellone	Biochem
8	PJCOMMMD22AVELLONE	770,00 €	Prof. Avellone	SIFI s.p.a. (Donato spina)
9	PJCOMMMD22AVELLONE	720,00 €	Prof. Avellone	Biochem
10	PJCOMMMD22LICCIARDI	525,00 €	Prof.Licciardi	IAS CNR (Elvira Oliveri)
11	PJCOMMMD22AVELLONE	380,00 €	Prof.Avellone	Antonina Argo
12	PJCOMMMD22AVELLONE	720,00 €	Prof. Avellone	Biochem
13	PJCOMMMD22LICCIARDI	650,00 €	Prof.Licciardi	Naturalia s.r.l.
14	PJCOMMMD22AVELLONE	460,00 €	Prof.Avellone	Biochem
15	PJCOMMMD22ZIZZO	686,25 €	Prof.ssa Zizzo	Ior "Rizzoli"
16	PJCOMMMD22AGNELLO	150,00 €	Prof.Agnello	Lumia Palmina
17	PJCOMMMD22AVELLONE	310,00 €	Prof.Avellone	Zerbo Stefania
18	PJCOMMMD22AVELLONE	720,00 €	Prof.Avellone	Biochem
19	PJCOMMMD22AVELLONE	810,00 €	Prof.Avellone	Antonina Argo
20	PJCOMMMD22AVELLONE	720,00 €	Prof.Avellone	Biochem



Tabella sinottica dei contratti CT

Indicatori di risultato	2022	2023	Target 2024
N° Contratti CT	18	20	20
Valore economico dei contratti CT	40.576,08 €	16.275,25 €	20.000 €

6. Public Engagement

Nel corso del 2023 ATeN ha contribuito alle attività di Public Engagement dell'Ateneo di Palermo. L'attività ha riguardato i seguenti ambiti: partecipazione a eventi (conferenze, workshop etc.), incontri con enti ed esperti del settore in ambito nazionale e internazionale per scambi di conoscenza anche in previsione di una collaborazione o di un partenariato.

L'attività di terza missione svolta in tale ambito ha riguardato prevalentemente la partecipazione e la realizzazione di eventi, come di seguito dettagliato:

	EVENTO	DATA	LABORATORIO
1	Cous Cous Fest 2023 - Attività Progetto TRIAL	Settembre 2023	- Spettrometria di Massa
2	Evento Conclusivo Progetto Trial presso Telimar Palermo organizzato dal Capo Fila del Porgetto Manfredi Barbera e figli - Attività Progetto TRIAL	05 ottobre 2023	- Spettrometria di Massa
3	Evento finale organizzato a Giarre (CT) organizzato dalla NUOVA FARMACEUTICA partner del progetto TRIAL	14 ottobre 2023	- Spettrometria di Massa
4	XVII Biotechnet Summer School on Advanced Biotechnology - attività seminariale	03-07 settembre 2023	- Zebrafish
5	Sharper, notte europea dei ricercatori - attività seminariale e dimostrativa	29 settembre 2023	- Zebrafish - Biosintesi e Produzione in camera bianca - Preparazione e Analisi di biomateriali - Colture Cellulari - Meccanica dei Materiali e dei Biomateriali
6	PNRR orientamento - Visita del Centro a 70 studenti - Scuola superiore ITIS Ruggero Altavilla di Mazara del Vallo	14-19 aprile 2023	- Proteomica e Genomica
7	Incontro per coordinamento gruppo di lavoro laboratorio mobile - Visita del Centro ai Vigili del fuoco	07 aprile 2023	- Proteomica e Genomica
8	Master di II livello - Odontostomatologia legale e Forense, organizzato dalla Scuola di Medicina, direttore Prof. Alessandro Scardina	16 febbraio 2023	- Proteomica e Genomica
9	Corso di Chmica Fisica della Material (LM in Fisica; LM in Chimica) - Il laboratorio si svolge presso ATeN Center per gli iscritti al corso	I semestre, 2023/2024	AA- Superfici, Film sottili e dispositivi
10	Corso di Chmica Fisica della Material (LM in Fisica; LM in Chimica) - Il laboratorio si svolge presso ATeN Center per gli iscritti al corso	I semestre, 2022/2023	AA- Superfici, Film sottili e dispositivi
11	Corso di Advanced microscopy and spectroscopy techniques applied to nanomaterials (dottorato in Fisica e	04 maggio 2023	- Superfici, Film sottili e dispositivi



	Chimica) - Lezione su AFM per gli iscritti al corso		
12	XVII Summer School on Advanced Biotechnology	4-6 settembre 2023	- Biosintesi e Produzione in camera bianca
13	Ciclo di seminari "Formative Seminars for UniPA Students IV Edizione – 2023 - Illustrazione delle possibili attività della Camera Bianca nell'ambito delle biotecnologie microbiche	24 marzo 2023	- Biosintesi e Produzione in camera bianca
14	Conferenza stampa a Palazzo Steri con i giornali locali e Rettore UNIPA - Presentazione dei risultati della ricerca sulla determinazione delle microplastiche nelle acque oceaniche	09 Maggio 2023	- Preparazione e Analisi di biomateriali
15	CISF 2023 - Dimostrazioni teorico-pratiche - Studenti Istituzioni Nazionali	12-16 aprile 2023	- Colture Cellulari - Bioimaging e dosimetria
16	Congresso CMD30 FisMat - Ricercatori di altri Atenei	5 settembre 2023	- Bioimaging e dosimetria
17	Simposio - GLP-ARBRE - Good Laboratory Practices in Molecular Biophysics: an ARBRE Symposium - Ricercatori di enti pubblici e privati	15 giugno 2023	- Bioimaging e dosimetria
18	Scuola di alta formazione - INTERNATIONAL SCHOOL OF BIOPHYSICS «ANTONIO BORSELLINO» - PhD students	21 ottobre 2023	- Bioimaging e dosimetria
19	Congresso Aisal Palermo - Membri Aisal e docenti università italiane	28-29 settembre 2023	- Stabulario Con Sale Operatorie
20	Motore Italia in Sicilia Awards 2023 - progetto editoriale e di comunicazione di Class Editori e MF-MilanoFinanza dedicato alle imprese che assicurano una spinta fondamentale all'economia nazionale grazie al proprio dinamismo, esempi di capacità e creatività nel manufacturing e nei servizi invidiati all'Italia da tutto il mondo – premiato il ATeN Center	23 giugno 2023	

Indicatori di risultato

n° eventi 2022	n° eventi 2023	Target 2024
15	20	22

Tra le altre attività, ATeN ha rinnovato un *accordo di collaborazione di ricerca con il Centro di Referenza Nazionale sul benessere, monitoraggio, diagnostica delle malattie delle tartarughe marine – C.Re.Ta.M. (Istituto Zooprofilattico della Sicilia) e associazione Ciuri Ciuri Mare*. Il focus dell'accordo è la determinazione e analisi di microplastiche su campioni di acqua marina e tartarughe caretta caretta. Le attività svolte da ATeN Center hanno avuto evidenza sui social media.



7. Valore finanziario prodotto da ATeN Center: retrospettiva e prospettiva

Fatturato	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025 (scenario di riferimento)	2026 (scenario di riferimento)
Secondo il piano industriale del progetto presentato (€ 41.418.726)	8.500.000	10.625.000	11.156.250	11.825.625	12.535.163	13.287.272	14.084.509					
Ricalcolato su progetto approvato (€ 22.103.970)	4.536.203	5.670.254	5.953.766	6.310.992	6.689.652	7.091.031	7.516.493					
Ricalcolato al netto delle entrate attese dalla Camera Bianca	3.628.962	4.536.203	4.763.013	5.048.794	5.351.722	5.672.825	6.013.194					
Entrate finanziarie effettive	0	104.521,28	170.061	247.132	166.864	298.101	399.280	488.440	489.064,45	626.569,45	690.000	750.000
Entr. finanziarie + val. prodotto	0							834.440	1.520.044,45	1.663.440	1.800.000	2.000.000

Mantenendo lo scenario di riferimento a condizioni invariate rispetto al 2022 (al netto quindi dei valori target) e prendendo come riferimento l'anno 2021, le entrate finanziarie effettive di ATeN Center al 2026 (periodo 2021-2026) beneficeranno di un incremento medio annuo di circa 60.000 €, a fronte di un incremento medio annuo nei 5 anni precedenti (2016-2020) di circa 45.000 €.

Il valore riportato nell'ultima riga della tabella esprime un valore economico complessivo che aggiunge alle entrate finanziarie, il valore prodotto dall'attività formativa di training e di pubblicazione scientifica.



Il processo di gestione di ATeN Center

Dall'analisi delle attività effettuate dalla struttura nel corso del 2023, riassunte per semplicità nella tabella Prospetto attività ATeN Center 2023, emerge la rilevanza delle attività di supporto ai Dipartimenti (commesse interne, accordi di ricerca) e di convenzioni di ricerca con enti pubblici o privati rispetto alle attività commerciali in CT.

Prospetto economico delle attività ATeN Center 2023

Indicatori di risultato	2023	Target 2024
Valore economico delle attività di training*	128.000€	125.000€
Valore economico delle commesse interne	28.179,20€	32.000€
Accordi di ricerca con i dipartimenti	56.770,00€	60.000€
Valore economico delle convenzioni di ricerca con enti pubblici o privati	387.840,00€	350.000€
Valore economico delle prestazioni CT	16.275,25 €	20.000,00€
Valore economico del supporto ai progetti*	637.980 €	520.800 €
Valore economico generato dalle pubblicazioni*	265.000 €	275.000 €

*tali attività generano valore ma non generano entrate economiche.

Le iniziative a finanziamento realizzate nel corso del 2023 hanno reso possibile la disponibilità di nuove risorse economiche, al netto di quelle messe a disposizione dall'Ateneo (FFO) che hanno consentito la realizzazione del "Piano di manutenzione ordinaria e straordinaria delle apparecchiature" su base triennale 2021-2023, previsto dal Regolamento di costituzione del Centro, predisposto nell'anno 2020.

Dall'insediamento della nuova Direttrice è stato intrapreso un riesame degli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria effettuati e una ricognizione delle necessità di intervento sulla strumentazione. Tale analisi è stata seguita da un'analisi di mercato al fine di aggiornare il costo degli interventi di manutenzione. L'analisi di mercato è stata ritenuta necessaria al fine di predisporre un nuovo piano di manutenzione su base triennale 2024-2027 realistico e in linea con l'incremento dei costi. Tale piano sarà predisposto e portato in approvazione al Consiglio del Centro. Inoltre, il piano prevede la creazione di un unico progetto contabile nel quale convergeranno le risorse accantonate nei progetti contabili in capo a ciascun laboratorio allo scopo di rendere più efficiente la realizzazione degli interventi manutentivi ordinari e straordinari non subordinandola all'effettiva disponibilità economica dei singoli progetti contabili.

Grazie alle risorse acquisite con le attività con le convenzioni attive, sono state rinnovati i contratti a **n. 3 tecnici laureati (Cat. D) con contratto a tempo pieno e determinato**, con scadenza annuale, rinnovabile per 3 anni, che opereranno nei laboratori nelle seguenti Macroaree: Materiali e Sistemi Biocompatibili, Biotecnologie cellulari e molecolari e Metodologie di Indagine Avanzate.

Nel corso dei mesi di luglio e giugno 2023 è stata superata con successo la visita di mantenimento della Certificazione ISO:2015 del Sistema di Gestione per la Qualità.

Nel corso del 2023 le attività di completamento della Camera Bianca:

- 1) Collaudo di tutte le attrezzature all'interno della camera bianca;
- 2) Nuovo collaudo camera bianca



3) Certificazione di produzione della camera bianca

hanno subito un rallentamento parzialmente causato da ritardi nell'attuazione degli interventi necessari e in parte causati da problematiche, infiltrazioni di acqua, della struttura. Da settembre 2023, le interazioni con le aziende e con l'ufficio tecnico sono riprese al fine di velocizzare le azioni di messa in funzione del laboratorio.

Sono proseguite le **attività per la riattivazione della strumentazione di RM 7 Tesla allocata presso i locali del Dipartimento BIND del Policlinico universitario**, strumentazione dal valore scientifico applicativo elevato e rimasta inattiva per quenching del magnete dal 2016.

Anche nel corso dell'anno 2023 è stato continuato il lavoro di attuazione delle prescrizioni del **DVR di Aprile 2020** e si è continuato il lavoro di adeguamento a tali prescrizioni con l'implementazione degli impianti di sicurezza delle camere fredde.

L'attenzione riservata alla manutenzione delle attrezzature e alla operatività dei laboratori, il coinvolgimento sempre crescente dei ricercatori dei Dipartimenti alle attività di ATeN e il ruolo di ATeN nelle reti nazionali e nei network internazionali, hanno costituito anche nel 2023 elementi essenziali per lo sviluppo e la sostenibilità del Centro e si ritiene lo saranno anche in futuro.

In un'ottica di implementazione e crescita si ritiene che una maggiore attenzione debba essere rivolta alla promozione verso aziende ed enti del territorio, mediante una idonea comunicazione e l'adozione di una serie di iniziative di promozione e di divulgazione verso la cittadinanza e il mondo delle imprese. A tal fine, è stata intrapresa anche una revisione dell'architettura delle pagine web per renderle più efficaci ed attrattive.