



UNIVERSITÀ  
DI SIENA  
1240

## Riesame di fine anno del piano per l'assicurazione della qualità della terza missione

*Anno di riferimento: 2022*  
*Piano strategico triennale: 2022-2024*

**Dipartimento di Scienze Fisiche, della Terra e dell'Ambiente (DSFTA)**

Documenti di contesto	
<b>Documenti chiave</b>	
Programmazione strategica 2022-2024	<a href="https://www.unisi.it/ateneo/programmazione-triennale">https://www.unisi.it/ateneo/programmazione-triennale</a>
Piano Strategico Triennale DSFTA	
Riesame 2017-2018-2019	
Riesame 2020	
Riesame 2021	



Quadro 1	Riepilogo degli obiettivi del piano strategico triennale 2022-2024 e delle azioni pianificate per l'anno 2022
<p>Breve riepilogo degli obiettivi del piano strategico triennale 2022-2024</p>	<p>Le attività sviluppate dal DSFTA negli anni passati sono state:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. trasferimento di risultati e di conoscenze della ricerca scientifica verso il mondo produttivo, per la potenziale implementazione dell'innovazione tecnologica;</li><li>2. recepimento delle istanze provenienti da diverse componenti sociali e culturali mediante incontri tematici organizzati dal DSFTA su diversi temi di grande importanza sociale, quali ad esempio l'acqua, il cibo, i rifiuti, l'inquinamento e la protezione ambientale, il dissesto idrogeologico, la sostenibilità e l'economia circolare;</li><li>3. impegno nell'azione di divulgazione scientifica e di diffusione della ricerca dipartimentale, a diversi livelli, usando strumenti e canali comunicativi rivolti al mondo scientifico, a quello industriale e sociale, spaziando da scuole ed università pubbliche a professionisti del settore, aziende pubbliche e private, Ordini Professionali, enti ed amministrazioni pubbliche e partecipando a eventi rivolti ad un pubblico vasto e composito.</li></ol> <p>Per la loro realizzazione nel triennio 2022-2024 sono stati individuati i seguenti obiettivi:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● divulgazione dell'attività di ricerca attraverso l'organizzazione di eventi e la loro pubblicizzazione, anche tramite il sito web del Dipartimento e le più conosciute piattaforme social (es. Facebook, Instagram, LinkedIn), possibilmente anche in lingua inglese per raggiungere un pubblico internazionale;</li><li>● divulgazione dei risultati della ricerca nel mondo produttivo e nelle comunità industriali di riferimento, nazionali ed internazionali, tramite partecipazione ad incontri di settore, come "Research to Business" organizzato dalla Regione Toscana, oppure presso i poli tecnologici del circondario;</li><li>● divulgazione delle tematiche di ricerca nelle scuole di primo e secondo grado, con seminari, incontri, attività ludiche e organizzazione di eventi aperti al pubblico e mediante alternanza scuola lavoro PCTO;</li><li>● seminari ed incontri di formazione e divulgazione per insegnanti delle scuole di secondo grado;</li><li>● consolidamento e creazione di nuovi rapporti con le imprese, stage e tirocinio, e le istituzioni locali, regionali, nazionali ed internazionali;</li><li>● potenziamento delle azioni di trasferimento tecnologico di supporto allo sviluppo economico e sociale, con l'obiettivo di consolidare e incrementare le società di spin-off.</li></ul> <p>Un obiettivo importante di ogni programmazione pluriennale è rappresentato dal mantenimento di quelle iniziative che nel passato hanno avuto un significativo riscontro e organizzazione di nuovi eventi destinati sia alle scuole di tutti i livelli che ad un pubblico più ampio (media, società scientifiche, attività museali, associazioni culturali, ecc.) quali le iniziative organizzate presso l'Osservatorio Astronomico, il Museo di Scienze della Terra, il Museo Nazionale dell'Antartide, quelle nell'ambito dell'iniziativa BRIGHT e di altre analoghe iniziative di interesse locale, nazionale ed internazionale.</p> <p>Per incrementare le attività di disseminazione e <i>outreach</i> dei risultati scientifici si prevede di:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● organizzare iniziative di formazione su temi legati alla protezione ambientale, allo sviluppo sostenibile e altre tematiche scientifiche affini (scuole estive nazionali PLS per insegnanti e studenti);</li><li>● realizzare percorsi di apprendimento connessi a risultati particolarmente rilevanti della ricerca;</li><li>● promuovere in ogni ciclo percorsi di <i>active learning</i> per sviluppare competenze e abilità trasversali che favoriscano l'ingresso nel mondo del lavoro (<i>soft skills</i>) in tirocini legati ad attività di outreach;</li></ul>



UNIVERSITÀ  
DI SIENA  
1240

	<ul style="list-style-type: none"><li>• promuovere esperienze didattiche innovative, interdisciplinari e multidisciplinari integrate con le attività dei poli museali e dei parchi del territorio regionale (es. Parco delle Colline Metallifere-GeoPark Unesco, Parco della Maremma, Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano, Parco Nazionale delle Alpi Apuane).</li></ul>
<p>Breve riepilogo degli obiettivi e delle azioni previste per il 2022 dal documento di riesame dell'AQTM del 2021</p>	<p>Per l'anno 2022, gli obiettivi su cui si focalizzeranno le azioni del dipartimento, sono l'incremento del coinvolgimento diretto di studenti del triennio delle scuole secondarie di II grado in sinergia con le attività di orientamento tradizionali, la formazione di insegnanti in servizio sull'innovazione didattica in temi centrali nella ricerca del dipartimento, il coinvolgimento di adulti e giovanissimi in eventi che favoriscano l'approvazione sociale verso i giovani che scelgono un percorso di lavoro in queste discipline.</p> <p>Le strategie di sviluppo individuate sono:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. potenziamento della formazione in servizio degli insegnanti del territorio in occasioni informali (seminari, progettazione di alternanza, scuole estive, laboratori PLS) ma anche formalizzate quali scuole estive nazionali disciplinari e interdisciplinari, corsi di aggiornamento nelle scuole che ne fanno richiesta, cicli di seminari dedicati a esempi di buone pratiche didattiche;</li><li>2. incremento delle attività di avvicinamento alle scienze di studenti di scuole primarie e secondarie attraverso le attività dei musei del dipartimento, favorendo le attività esplorative e laboratoriali per gli studenti del triennio superiore anche per approfondimenti in piccoli gruppi;</li><li>3. aumento degli eventi di orientamento formativo efficaci quali le scuole estive tematiche disciplinari e interdisciplinari e i laboratori PLS;</li><li>4. organizzazione di eventi di public engagement che hanno incontrato un vasto riscontro di pubblico e gradimento, quali le serate di osservazione astronomica, la notte dei ricercatori, la festa dei musei scientifici, i seminari di divulgazione su temi di particolare interesse quali la sostenibilità, le principali scoperte della ricerca scientifica (onde gravitazionali, bosone di Higgs, plastica, nano-tecnologie), l'esplorazione e la ricerca in Antartide, i cambiamenti climatici, i dissesti idrogeologici, la sismicità, ecc.</li></ol>



Quadro 2

Analisi dell'efficacia delle azioni effettuate nel 2022 alla luce del piano di AQTM del 2021

Nel 2022 si è confermato il numero elevato di attività di divulgazione scientifica e di organizzazione di eventi destinati sia alle scuole di tutti i livelli che ad un più ampio pubblico (media, società scientifiche, attività museali, associazioni culturali, ecc.) come mostrato in tabella 1. Si conferma inoltre l'elevato numero di iniziative nell'ambito dell'iniziativa BRIGHT e di altre analoghe iniziative di interesse locale, nazionale ed internazionale. Numerose iniziative a livello nazionale ed internazionale hanno visto coinvolti ricercatori e docenti del DSFTA sia nella veste di ricercatori che di coordinatori, ad esempio nell'ambito della Scuola Estiva Ghiaccio Fragile, relativa alla formazione sullo studio dei cambiamenti climatici, e soprattutto le sinergie nei corsi per insegnanti con il Museo Nazionale dell'Antartide.

Ricordiamo in particolare il progetto ESCAC in cui il Dipartimento ha partecipato con una rappresentanza ampia del personale docente, in particolare quelli avvenuti presso l'Osservatorio Astronomico ed il Museo di Scienze della Terra, che si confermano importanti riferimenti.

Tabella 1. Elenco di attività svolte per la divulgazione scientifica nel periodo 2017-2022

Divulgazione Scientifica	2017	2018	2019	2020	2021	2022
BRIGHT	4	31	22	13	14	10
Corso di formazione	2	16	28	17	32	25
ESCAC			51	48	2	2
Incontro	2	33	55	352	165	118
Intervista	-	-	-	14	11	6
Museo di Scienze della Terra	1	46*	39*	3	-	0
Osservatorio Astronomico	6	23	53	41	5**	3
Tirocinio	4	14	14	12	6	3
Workshop	2	4	3	25	17	32
<b>Totale</b>	<b>21</b>	<b>121</b>	<b>226</b>	<b>525</b>	<b>252</b>	<b>199</b>

\* inclusi eventi legati ad ESCAC

\*\* queste attività sono state raggruppate nel database di Ateneo

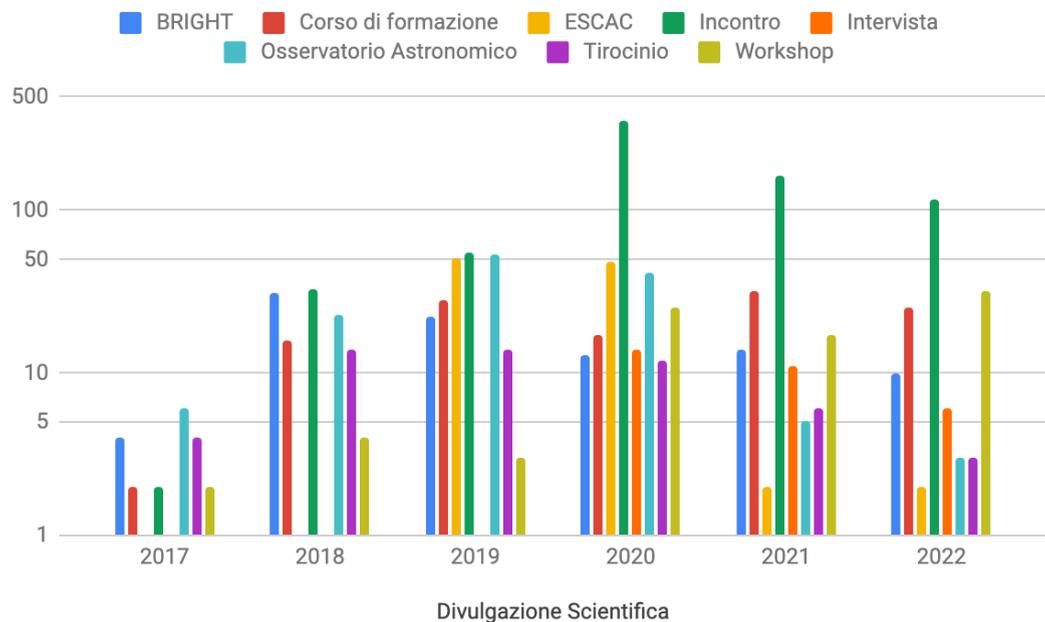


Figura 1. Profilo temporale delle attività di formazione e divulgazione nel periodo 2017-2022

Le attività non in presenza, ad esempio interviste web o articoli, continuano ad avere un ruolo importante in quanto sebbene le restrizioni dovute al Covid-19 non siano più in essere, i costi ridotti (o gratuiti) della frequentazione on line aggiunti alla possibilità di abbattere anche gli impatti ambientali conseguenti al trasporto aereo e su due ruote (carbon footprint) assicurano il raggiungimento degli stessi obiettivi nel rispetto della sostenibilità (SDG).

Rispetto agli anni precedenti, le attività dell'Osservatorio Astronomico del DSFTA e del Museo di Scienze della Terra sono state raggruppate nel database di Ateneo per cui risultano meno evidenti rispetto agli altri contributi. Per il prossimo anno contiamo di raccogliere in modo disaggregato le attività di visita, incontri e seminari legati a questi due importanti centri di attività di Terza Missione del DSFTA durante l'anno in modo da rendere il loro contributo più visibile nel panorama globale delle attività del dipartimento.

Un contributo particolare alle attività di Public Engagement viene dagli incontri organizzati dall'Osservatorio Astronomico del DSFTA nell'ambito del progetto ESCAC e percorsi per le scuole superiori.

Tabella 2. Elenco di attività svolte dall'Osservatorio Astronomico del DSFTA

Progetto ESCAC	Percorsi di Astronomia per scuole di ogni ordine e grado.	55 incontri	71 classi raggiunte 1451 alunni coinvolti
PCTO	Orientamento in Astrofisica per studenti del triennio delle scuole superiori	29 incontri	32 classi raggiunte 322 studenti coinvolti



UNIVERSITÀ  
DI SIENA  
1240

	Attività PCTO in Scienze Ambientali ed Ecotossicologia e Sostenibilità Ambientale nel triennio delle scuole superiori	4 incontri	4 classi raggiunte 16 studenti coinvolti
Corsi di Formazione	2 corsi	6 incontri	29 persone coinvolte
Eventi di divulgazione astronomica	Serate di osservazione guidata del cielo, aperture dell'osservatorio	102 eventi	4.100 partecipanti
	Dirette YouTube, Facebook e Instagram	4 eventi	circa 956.000 visualizzazioni totali 11.775 visualizzazioni su Facebook



Quadro 3	Valutazione del livello di raggiungimento degli obiettivi individuati nel piano strategico triennale 2022-2024																																																															
Spazio per la compilazione	<p>Per una valutazione corretta delle performances del DSFTA abbiamo riportato in Figura 2 l'andamento delle attività di formazione e divulgazione nel periodo considerato.</p> <table border="1"><caption>Data for Figure 2: Temporal trend of training and dissemination activities (2017-2022)</caption><thead><tr><th>Attività</th><th>2017</th><th>2018</th><th>2019</th><th>2020</th><th>2021</th><th>2022</th></tr></thead><tbody><tr><td>BRIGHT</td><td>10</td><td>25</td><td>20</td><td>15</td><td>15</td><td>10</td></tr><tr><td>Corso di formazione</td><td>5</td><td>15</td><td>25</td><td>15</td><td>35</td><td>25</td></tr><tr><td>ESCAC</td><td>5</td><td>15</td><td>50</td><td>50</td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>Incontro</td><td>5</td><td>30</td><td>50</td><td>450</td><td>150</td><td>100</td></tr><tr><td>Intervista</td><td>5</td><td>15</td><td>25</td><td>15</td><td>10</td><td>5</td></tr><tr><td>Osservatorio Astronomico</td><td>5</td><td>25</td><td>50</td><td>40</td><td>5</td><td>3</td></tr><tr><td>Tirocinio</td><td>4</td><td>12</td><td>12</td><td>10</td><td>5</td><td>3</td></tr><tr><td>Workshop</td><td>2</td><td>4</td><td>3</td><td>25</td><td>15</td><td>30</td></tr></tbody></table> <p><i>Figura 2. Andamento temporale delle attività di formazione e divulgazione nel periodo 2017-2022</i></p> <p>Anche in questo caso, come già osservato nel documento di riesame della valutazione della ricerca, dobbiamo notare che per le attività ESCAC il valore riportato nella tabella 1 e figure 1,2 (che sembrerebbe calare vistosamente) non è significativo a causa dell'aggregazione dei valori che non era stata applicata negli anni precedenti. In particolare, alcune attività del SIMUS, in particolare dell'Osservatorio Astronomico, non sono state direttamente attribuite al DSFTA, che ospita le strutture e a cui dovrebbero invece fare riferimento per il censimento, ed è stata necessaria un'azione di recupero dati da altre fonti per poterle inserire nel censimento.</p> <p>Inoltre, dall'analisi comparativa si evince che le principali categorie di attività (formazione, workshop, eventi Bright) si sono mantenute stabili, segno del raggiungimento dell'offerta ottimale da parte del DSFTA.</p> <p>In definitiva, riteniamo che il bilancio del 2022 sia estremamente positivo in quanto l'offerta del DSFTA si è diversificata attraverso più canali e raggiungendo un maggior numero di ricevitori e aprendosi maggiormente alle comunità, mantenendo ottimi livelli. Obiettivo per il prossimo triennio è migliorare la procedura di raccolta dei dati e mantenere il livello dell'offerta.</p>	Attività	2017	2018	2019	2020	2021	2022	BRIGHT	10	25	20	15	15	10	Corso di formazione	5	15	25	15	35	25	ESCAC	5	15	50	50	2	2	Incontro	5	30	50	450	150	100	Intervista	5	15	25	15	10	5	Osservatorio Astronomico	5	25	50	40	5	3	Tirocinio	4	12	12	10	5	3	Workshop	2	4	3	25	15	30
Attività	2017	2018	2019	2020	2021	2022																																																										
BRIGHT	10	25	20	15	15	10																																																										
Corso di formazione	5	15	25	15	35	25																																																										
ESCAC	5	15	50	50	2	2																																																										
Incontro	5	30	50	450	150	100																																																										
Intervista	5	15	25	15	10	5																																																										
Osservatorio Astronomico	5	25	50	40	5	3																																																										
Tirocinio	4	12	12	10	5	3																																																										
Workshop	2	4	3	25	15	30																																																										
Quadro 4	Aggiornamento degli obiettivi e definizione del piano di AQTM 2023																																																															
Spazio per la compilazione	1. <b>Divulgazione dell'attività di ricerca</b>																																																															



UNIVERSITÀ  
DI SIENA  
1240

Le attività di divulgazione scientifica e di organizzazione di eventi destinati sia alle scuole di tutti i livelli che ad un più ampio pubblico (media, società scientifiche, attività museali, associazioni culturali, ecc.) hanno avuto nel triennio un'espansione notevole, soprattutto grazie alle iniziative di interesse per la cittadinanza, come BRIGHT.

L'obiettivo che ci proponiamo nel prossimo triennio è di migliorare l'offerta di una frazione ragionevole che stimiamo superi il 5%.

2. **Attività di avvicinamento alle scienze di studenti di scuole primarie e secondarie**

Alcuni progetti, come ESCAC, hanno avuto un grande successo e interessato un numero elevato di studenti grazie alle infrastrutture del dipartimento, ad esempio il Museo di Scienze della Terra e l'Osservatorio Astronomico. L'obiettivo di mantenere alta l'offerta di percorsi di avvicinamento alle scienze è prioritario per il DSFTA e, nei limiti del possibile, ci si propone un miglioramento dell'offerta del 10% nel prossimo triennio grazie anche ad alcune nuove attività già programmate assenti negli scorsi anni nell'ambito del PNRR (DM Decreto Ministeriale 934/22), fatta eccezione di non prevedibili criticità

3. **Eventi di orientamento formativo efficaci**

Oltre alle tradizionali attività di orientamento offerte dal dipartimento, si è visto un incremento del numero di tirocini formativi che gli studenti possono utilizzare per entrare in contatto con nuove realtà di ricerca ed imprenditoriali. Allo scopo di mantenere alta l'attenzione su questo punto e programmare un'efficace azione nel prossimo triennio riteniamo di considerare questo obiettivo come sostanzialmente stabile anche se migliorabile poiché ci sono margini di miglioramento ed ingresso di nuove realtà, come l'Azienda Ospedaliera Universitaria Senese.

4. **Organizzazione di eventi di public engagement**

Il DSFTA ha organizzato nel triennio un numero crescente di incontri e seminari di divulgazione scientifica anche come conseguenza di importanti risultati scientifici (scoperta delle onde gravitazionali e del bosone di Higgs, rivelazione di lampi gamma ad alta energia, sviluppo di nano-tecnologie) nonché su tematiche di interesse della popolazione (esplorazione e ricerca in Antartide, inquinamento e cambiamenti climatici, dissesti idrogeologici, sismicità, ecc). Consideriamo di avere raggiunto per questo obiettivo un alto livello di offerta per cui ci proponiamo di mantenere stabile l'impegno futuro del DSFTA.



UNIVERSITÀ  
DI SIENA  
1240

Tabella riassuntiva delle azioni 2023

Obiettivo	Azioni	Organismi coinvolti	Scadenza	Risultati attesi (specificare indicatori quantitativi per ogni azione)
Divulgazione scientifica	Potenziare le attività di divulgazione scientifica e di organizzazione di eventi	Tutto il personale docente e tecnico	30/11/2023	Incremento del numero di incontri organizzati e maggiore partecipazione della popolazione <b>Obiettivo: &gt;5%</b>
Orientamento didattico	Potenziare le attività di avvicinamento alle scienze di studenti di scuole primarie e secondarie	Tutto il personale docente e tecnico	30/11/2023	Maggiore fruizione da parte delle scolaresche degli spazi del dipartimento e conferma dell'impegno in ESCAC <b>Obiettivo: +5-10%</b>
Orientamento formativo	Miglioramento nell'offerta di eventi di orientamento formativo	Tutto il personale docente e tecnico	30/11/2023	Incentivazione del numero di tirocini formativi e attività di stage presso aziende private / enti pubblici
<i>Public Engagement</i>	Organizzazione di eventi di <i>public engagement</i>	Tutto il personale docente e tecnico	30/11/2023	Incrementare gli incontri e seminari di divulgazione scientifica, sfruttare le occasioni di importanti risultati scientifici <b>Obiettivo: stabile</b>