

PROPOSTA PER UN PROGETTO NAZIONALE

Lauree scientifiche

FISICA

**Consolidamento pre-universitario e
aggiornamento degli insegnanti**

Indice

Premesse

Finalità

Obiettivi specifici

Linee di azione

Linea di azione 1:

laboratori di Fisica

Linea di azione 2:

autovalutazione e consolidamento delle competenze in fisica di base

Linea di azione 3:

valorizzare i talenti

Linea di azione 4:

promozione della fisica

Le risorse

Le sedi

Premesse

Il progetto vuole innestarsi ai risultati di esperienze, condotte a vario livello, sui problemi di apprendimento degli studenti delle scuole secondarie, soprattutto di materie scientifiche ed in particolare della fisica, e sulla individuazione e sviluppo di metodologie atte al loro superamento.

In particolare si vuole sottolineare e raccomandare che:

- l'insegnamento della fisica sia innanzitutto guida all'apprendimento, per diretta esperienza, del metodo scientifico,
- il processo educativo avvenga nei laboratori affinché sia radicata la percezione di uno studio della realtà che parte dalla osservazione della stessa e che prosegue con l'elaborazione dei dati acquisiti,
- vengano stimolate nella pratica didattica le connessioni con altre discipline, come storia e filosofia, che sottolineano la profonda valenza culturale della fisica, evidenziando quanto le teorie ed il loro dialettico succedersi costituiscono quel pensiero scientifico che fa parte integrante della storia del pensiero e della evoluzione culturale dell'umanità,
- che si promuova una maggiore integrazione con lo studio delle scienze naturali, affinché sia chiara agli studenti la unitarietà della metodologia scientifica,
- che sia privilegiata ogni metodologia didattica che promuova lo sviluppo del ragionamento logico e critico e che si fondi sul coinvolgimento attivo degli studenti, scegliendo opportunamente un livello di approfondimento adeguato agli obiettivi delle varie scuole, senza trascurare le abilità tecniche di laboratorio e di calcolo.

Tali considerazioni non possono prescindere da un'analisi sui tempi (% del carico didattico complessivo attribuito ad ogni materia o area disciplinare) e sugli spazi riservati al loro insegnamento nella scuola secondaria.

Si ritiene necessario, se si vuole raggiungere lo scopo di creare una sufficiente preparazione di base corredata dalla necessaria metodologia sperimentale, che la Scuola sia messa nelle condizioni di provvedere a :

- una gestione organizzata dei tempi dedicati ad attività didattiche, in particolare ad attività pratico-sperimentali,
- una gestione organizzata degli spazi didattici, con l'allestimento di laboratori didattici adeguatamente attrezzati per una preparazione di base,
- il reperimento di materiale didattico tradizionale ed informatico aggiornato che renda più rapido e completo l'apprendimento degli argomenti programmatici.

E' imprescindibile, ai fini del buon esito del progetto, che :

- tutte le scuole secondarie, soprattutto quelle che tradizionalmente costituiscono il bacino privilegiato da cui i corsi di laurea scientifici attingono, siano adeguatamente attrezzati di laboratori didattici di fisica;
- sia destinato ai laboratori stessi personale tecnico qualificato, a supporto delle attività dell'insegnante;
- soprattutto sia chiaro, alle varie commissioni ministeriali, che stanno elaborando il progetto di riforma della scuola, l'inadeguatezza del carico orario delle discipline scientifiche, ed in particolare della fisica, nelle scuole secondarie.

2. Finalità

Il progetto è inteso a individuare, progettare, sperimentare e diffondere sul territorio nazionale iniziative che vadano nella direzione di

1. sviluppare la cultura scientifica nelle scuole e porre la formazione scientifica come una questione di interesse generale promuovendo azioni di sostegno a studenti e ad insegnanti delle scuole;	percezione
2. dare agli studenti della scuola secondaria una più corretta percezione della fisica, della sua ricchezza culturale e della sua potenza come strumento per il pensiero scientifico e tecnologico, anche al fine di sviluppare le vocazioni per gli studi scientifici e per la Fisica in particolare;	
3. rimediare alla progressiva diminuzione del livello formativo delle matricole in termini di preparazione disciplinare di base, offrendo opportunità di autovalutazione e consolidamento delle competenze fisiche di base a coloro che intendono iscriversi a corsi di laurea scientifici;	competenze di base per l'università
4. rimediare ai problemi di inserimento all'università, in particolare dovuti ad una limitata capacità di organizzazione autonoma dello studio;	
5. individuare stimoli idonei a fare emergere i talenti e offrire ai più motivati e capaci opportunità di coltivare i propri interessi e di raggiungere una preparazione di livello elevato;	valorizzazione dei talenti
6. perfezionare le conoscenze disciplinari e interdisciplinari degli insegnanti di fisica e la loro capacità di interessare e motivare gli allievi;	perfezionamento multidisciplinare degli insegnanti
7. migliorare la capacità degli insegnanti di sostenere gli allievi nel processo di orientamento pre-universitario, anche grazie ad una migliore conoscenza delle competenze fisiche richieste nei corsi di laurea e nelle professioni, nonché delle molte diverse possibilità di lavoro che la fisica offre;	capacità degli insegnanti di sostenere il processo di orientamento

8. realizzare materiali e strumenti utilizzabili su scala nazionale per le finalità precedentemente indicate;	materiali e strumenti
9. progettare, sperimentare e diffondere modelli innovativi di azioni congiunte di università, scuola e imprese per l'orientamento pre-universitario e per la formazione degli insegnanti.	azioni congiunte di università, scuola e imprese

3. Obiettivi specifici

Gli obiettivi del progetto, classificati a seconda dei destinatari, possono essere perseguiti attraverso iniziative che si intersecano e si rafforzano a vicenda.

Ad esempio lo sviluppo di materiali e strumenti per la comunicazione della fisica, obiettivo 2, è necessario per le attività dell'obiettivo 1 con gli studenti delle scuole superiori. Inoltre, sia lo sviluppo dei materiali sia l'orientamento degli studenti sono utilizzati come strumento per la formazione ed il perfezionamento degli insegnanti della scuola.

In particolare si possono individuare i seguenti obiettivi:

1. Orientamento formativo degli studenti degli ultimi anni delle scuole superiori	
a) che cos'è la fisica	corsi/laboratori/discussioni per incontrare la fisica in un modo interessante e piacevole; per conoscere come la fisica ci aiuta a capire il mondo e a governare la tecnica; per apprezzare la fisica come elemento costitutivo della nostra cultura.
b) come si studia la fisica	definizione delle metodologie didattiche atte all'acquisizione da parte degli studenti: -dei contenuti disciplinari, ritenuti prerequisiti indispensabili per lo studio universitario, -della metodologia di studio, -della componente comunicativa, -delle abilità sperimentali, -degli strumenti adeguati matematici, informatici ed anche linguistici.
c) autovalutazione e studio guidato	attività individuali e di gruppo, con la guida di un tutore e l'aiuto del computer, per capire come impariamo, per conoscere cosa sappiamo e cosa dovremmo sapere, per imparare meglio la fisica che serve negli studi universitari.
d) per chi vuole sapere di più	corsi e tutorato individuale per chi vuole penetrare più a fondo nell'universo della fisica, delle scienze e delle tecnologie.
Le attività per gli studenti potranno essere articolate in molti modi diversi, a seconda delle situazioni locali, delle esigenze dei soggetti interessati e delle risorse disponibili. Ad esempio: - corsi o laboratori presso le università, intensivi o distribuiti nel tempo; - corsi o laboratori presso gli Istituti scolastici; - attività individuali, anche con strumenti on-line, opportunamente supervisionate; - settimane di lavoro residenziali, durante l'anno scolastico o in estate Alle attività parteciperanno sistematicamente docenti universitari e insegnanti della scuola. Gli insegnanti contribuiranno in modo determinante alla realizzazione dei lavori e contemporaneamente svilupperanno competenze disciplinari e didattiche che potranno poi trasferire nel lavoro quotidiano in classe.	

2. Sviluppo di materiali e strumenti per la comunicazione e la didattica della fisica

L'esigenza di individuare, progettare, sviluppare materiali, strumenti e metodologie per una didattica nuova, nasce dalla constatazione della inadeguatezza della preparazione preuniversitaria (non solo in termini di contenuti ma anche di metodo di studio), cui contribuisce fortemente la rigidità della metodologia didattica, sostanzialmente ancorata ad una trasmissione delle conoscenze attraverso lezioni cattedratiche di tipo espositivo, con scarsa partecipazione sia di docenti che di studenti, e la quasi totale assenza di attività di laboratorio.

Le attività indicate dovranno preferibilmente essere svolte da gruppi di lavoro misti comprendenti docenti universitari, insegnanti della scuola, altri esperti, e saranno in ogni caso utilizzate come momenti di formazione di insegnanti (obietto.3) e collegate con la sperimentazione di attività degli studenti (obietto.1).

a) oggetti e materiali per incontrare e capire la fisica e il lavoro del fisico	Individuazione di argomenti significativi, collegati con le scienze e le tecnologie e con <i>i mille mestieri del fisico</i> . Progettazione e realizzazione di strumenti e materiali di lavoro idonei a fare acquisire a studenti e insegnanti gli elementi essenziali di tali tematiche.
b) che cosa so fare?	Progettazione e realizzazione di materiali di lavoro per gli studenti: test, problemi, situazioni di apprendimento, che siano utili al fine di autovalutare le conoscenze e le competenze fisiche, nonché le competenze trasversali, richieste per gli studi universitari. Realizzazione di strumenti software per il lavoro individuale <i>on-line</i> .
c) strumenti on-line per studiare e per capire come si impara la fisica	Progettazione e realizzazione di risorse <i>on-line</i> per lo studio individuale autonomo di argomenti fondamentali di fisica, con particolare riferimento a ciò che è necessario conoscere per gli studi universitari e per comprendere le altre discipline scientifiche e tecnologiche.
d) per fare Fisica in classe ogni giorno	Messa a punto di proposte didattiche per l'insegnamento della fisica nella scuola superiore, mirate a fare acquisire le tecniche necessarie ed anche una percezione corretta della fisica, del suo valore culturale e del suo ruolo per le applicazioni.

Le attività per la realizzazione dei materiali, degli strumenti on line, delle proposte didattiche potranno utilizzare, nei modi opportuni, anche le esperienze significative che sono già state acquisite, in Italia e in altri Paesi, da gruppi di ricerca sulla didattica e sulla comunicazione, presso università, enti e musei. Si svilupperanno opportune collaborazioni interuniversitarie e con enti e musei, per valorizzare, diffondere e sviluppare ulteriormente i materiali esistenti.

3. Formazione e perfezionamento professionale degli insegnanti in servizio

Questi obiettivi saranno raggiunti attraverso iniziative finalizzate anche agli obiettivi 1 e 2 .

a) formazione attiva

Coinvolgimento sistematico di insegnanti:

- nelle attività di produzione di materiali e strumenti per la comunicazione e la didattica, già dall'inizio della progettazione e poi nella realizzazione e nella sperimentazione;
- nella realizzazione delle iniziative pilota per la sperimentazione e la messa a punto dei corsi e dei laboratori per gli studenti.

b) formazione decentrata

Costituzione di gruppi e progetti decentrati per la formazione e il perfezionamento professionale degli insegnanti, che prevedano la collaborazione sistematica delle Università con gli Istituti scolastici e con gli Enti regionali interessati, al fine di diffondere su larga scala le attività di cui al p.to a).

Ritenendo sterile, ai fini della formazione degli insegnanti, la modalità dei tradizionali "corsi di aggiornamento", si propone il coinvolgimento attivo degli insegnanti, in gruppi di lavoro comprendenti sia docenti universitari sia insegnanti esperti, accompagnato da opportuni momenti di formazione teorica. Da questo punto di vista sono interessanti diverse esperienze, già attivate a livello locale in alcune sedi, che sono da estendersi su scala nazionale.

4. LINEE DI AZIONE

Per il raggiungimento degli obiettivi suddetti, il progetto intende promuovere le seguenti linee di azione:

Linea di azione n.1

laboratori di fisica

per gli studenti delle scuole superiori

Obiettivi e caratteristiche comuni delle iniziative

Alla base di questa linea di azione sta l'attuale scarsa valenza didattica dei laboratori (quando esistono), intesi da una parte come "osservatori", senza partecipazione attiva dello studente, dall'altra come sequenza rigida di azioni preconfezionate da eseguire al solo scopo di acquisire abilità manuali.

Ciascuna iniziativa in questa linea di azione avrà contemporaneamente gli obiettivi di: <ul style="list-style-type: none">- progettare, sperimentare e realizzare laboratori di fisica per gli studenti delle scuole superiori, in particolare degli ultimi tre anni;- realizzare nuovi materiali, oppure raccogliere e adattare materiali esistenti per la comunicazione e la didattica della fisica, da utilizzare nei laboratori stessi;- formare insegnanti delle scuole e metterli in grado di svolgere autonomamente i laboratori e altre attività analoghe, anche nella didattica quotidiana;- sviluppare le relazioni fra scuole, università, imprese ed Enti di ricerca e cultura.	obiettivi multipli
Le attività proposte nei laboratori riguarderanno temi significativi di fisica, anche nei loro collegamenti con le altre scienze, con le tecnologie, con il mondo del lavoro e delle professioni e più in generale con il mondo e con la storia dell'uomo. In particolare sarà sviluppato il collegamento con la matematica, tenuto conto del fatto che matematica e fisica sono generalmente abbinati come materie di insegnamento.	collegamenti interdisciplinari
Ogni iniziativa prevede una collaborazione stretta fra docenti universitari e insegnanti della scuola.	azione congiunta università-scuola
Il lavoro di ricerca e realizzazione di materiali e il lavoro per la realizzazione e sperimentazione dei laboratori sono esplicitamente configurati e certificati come attività di formazione degli insegnanti.	formazione certificata degli insegnanti
Si proporranno attività adatte a studenti con diversi livelli di motivazione e di capacità.	attività a diversi livelli di difficoltà

<p>I laboratori possono essere realizzati secondo diverse modalità, a seconda delle situazioni, delle esigenze e delle risorse disponibili, ad esempio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>laboratori semi intensivi</i>, presso sedi universitarie, con partecipazione volontaria extra curriculum scolastico, - <i>laboratori decentrati</i>, presso poli scolastici, prevalentemente inseriti nel curriculum scolastico, - <i>laboratori virtuali</i>, con materiale <i>on-line</i>. 	<p>modalità di realizzazione dei laboratori</p>
<p>Localmente saranno sviluppati specifiche tematiche su cui avviare le attività di laboratorio, in funzione della disponibilità di strutture e di risorse umane.</p>	<p>temi per attività di laboratorio</p>
<p>Le iniziative potranno innestarsi su attività già avviate, rendendole più complete e contribuendo a diffonderle, oppure potranno essere completamente nuove.</p>	<p>innesti su iniziative già esistenti</p>
<p>Tenuto conto della complessità degli obiettivi è necessario che ogni iniziativa sia almeno di durata biennale.</p>	<p>durata biennale</p>
<p>Ciascuna iniziativa prevede in linea di massima le seguenti fasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - fase di progettazione, nella quale si forma un gruppo che comprende docenti universitari, docenti della scuola superiore, altri esperti, assistenti tecnici, studenti universitari, si individuano i temi e le modalità dei laboratori, si costruiscono i materiali; - fase di sperimentazione, nella quale si realizzano i laboratori pilota, si documenta il lavoro e si valutano i risultati; - fase di diffusione, nella quale gli insegnanti precedentemente formati, con una opportuna assistenza e consulenza dei docenti universitari, realizzano altri laboratori e coinvolgono ulteriori insegnanti. 	<p>fasi di ogni iniziativa</p>
<p>Si richiedono risorse per il miglioramento e l'adeguamento della strumentazione e delle strutture ai fini indicati.</p>	<p>motivazione finanziamento</p>
<p>È opportuno prevedere adeguati riconoscimenti, anche economici, per i docenti universitari e gli insegnanti che si impegnano nel progetto.</p>	<p>adeguati riconoscimenti economici</p>
<p>La presenza di risorse esterne per dare compensi economici aggiuntivi, o la disponibilità degli istituti scolastici o degli atenei a riconoscere queste attività come compiti istituzionali dei docenti, costituisce un elemento essenziale per l'assegnazione di un finanziamento al progetto.</p>	<p>concorso di risorse esterne</p>

Linea di azione n.2

autovalutazione e consolidamento delle competenze fisiche di base

Devono essere individuati e definiti i prerequisiti iniziali, necessari per un accesso non traumatico ai corsi di laurea scientifici, in particolare a Fisica.

L'azione 2 prevede:

- a) la preparazione di materiale didattico (a stampa, su supporto informatico, multimediale) ;
- b) studio di metodologie didattiche appropriate per un duraturo apprendimento dei contenuti dei corsi;
- c) studio delle procedure di valutazione e di autovalutazione del profitto degli studenti, con particolare riferimento alla valutazione della loro efficacia;
- d) Organizzazione e metodologia didattica di attività di orientamento.

Il lavoro relativo al punto a), oltre all'esame del materiale già esistente e all'organizzazione del nuovo, prevede anche l'accertamento, mediante opportuni strumenti, della validità del materiale stesso, in particolare del materiale multimediale. I punti successivi prevedono la messa a punto di strumenti per la valutazione dell'efficacia delle metodologie didattiche (b), dell'efficacia delle procedure di valutazione (c) e dell'efficacia delle attività di orientamento (d).

Motivazioni :

<p>Per rimediare all'accertata inadeguatezza della preparazione preuniversitaria, si ritiene necessario fornire agli studenti, degli ultimi anni delle scuole superiori, soprattutto a coloro che considerano la possibilità di indirizzarsi ad un corso di laurea scientifico o tecnologico, elementi di informazione e opportunità utili per</p> <ul style="list-style-type: none">- autovalutare le proprie conoscenze di fisica e le proprie competenze trasversali;- ottimizzare il proprio metodo di apprendimento;- migliorare la propria preparazione in relazione al tipo di studi scelto.	<p>motivazione e obiettivi</p>
<p>Molti Atenei hanno realizzato attività del tipo indicato e hanno prodotto esperienze e materiali interessanti. Si propone di raccogliere materiali prodotti nelle diverse sedi e realizzare un modello organizzativo di riferimento che contenga un insieme organico di strumenti on-line per l'autovalutazione ed il potenziamento delle conoscenze fisiche e delle capacità trasversali. Si propone di estendere sostanzialmente questo modello organizzativo, con eventuali adattamenti locali, sul territorio nazionale, affinché sia fruibile da tutti gli Istituti scolastici, dagli insegnanti e dagli studenti italiani.</p>	<p>i modelli di riferimento</p> <p>fruizione su scala nazionale</p>

Il modello :

<p>In particolare il modello da costruire deve contenere :</p> <ul style="list-style-type: none">- realizzazione di percorsi di autovalutazione presso le scuole, svolti dagli insegnanti, con la consulenza ed il supporto degli atenei,- perfezionamento di strumenti on-line esistenti e produzione di nuovi, per l'autovalutazione delle conoscenze fisiche e delle competenze trasversali. Diffusione a livello nazionale.- produzione di un syllabus dei saperi minimi richiesti per l'accesso ad un corso di laurea in fisica- indicazioni per lo sviluppo delle capacità degli studenti di gestire autonomamente il proprio apprendimento- produzione di strumenti on-line e realizzazione di percorsi individualizzati per il recupero e il consolidamento precoce delle conoscenze richieste per i corsi di laurea scientifici- realizzazione di specifiche attività di formazione degli insegnanti ed elaborazione di un modello di certificazione delle competenze raggiunte dagli insegnanti stessi- realizzazione di studi sulle verifiche di ingresso e costruzione di indicatori per la misura dell'efficacia formativa del sistema scuola-università- raccolta e analisi dei dati sulle carriere universitarie degli studenti, anche in relazione alle conoscenze all'ingresso; discussioni periodiche dei risultati fra docenti universitari e della scuola	<p>percorsi di autovalutazione</p> <p>prodotti multimediali interattivi</p> <p>syllabus</p> <p>autonomia dello studente</p> <p>consolidamento</p> <p>formazione degli insegnanti e certificazione</p> <p>indicatori sul sistema scuola-università</p> <p>verifiche di ingresso e monitoraggio delle carriere universitarie</p>
<p>Fasi dell'iniziativa:</p> <ul style="list-style-type: none">- definizione del modello e pubblicazione dei materiali- adeguamento degli strumenti on-line disponibili- raccolta di adesione di sedi e raccolta di altre esperienze e materiali- stages di formazione di insegnanti presso le sedi che hanno già sperimentato il modello o parti di esso- realizzazione graduale del modello in diverse aree del territorio nazionale, utilizzando i materiali disponibili	

Si richiedono finanziamenti per materiali, azioni di sostegno e opportunità formative per gli insegnanti delle scuole.

Linea di azione n.3

Valorizzare i talenti

<p>Alcuni studenti delle scuole superiori sono in grado di raggiungere al termine della scuola obiettivi di apprendimento elevati. Occorre riconoscere e stimolare questi studenti anche per sollecitarli a raggiungere traguardi ancora più alti.</p>	<p>riconoscere e stimolare gli studenti più capaci</p>
<p>Particolari iniziative saranno attivate al fine di fare emergere e valorizzare studenti particolarmente motivati e brillanti.</p>	<p>iniziative per valorizzare</p>
<p>Una linea di azione, di verificato interesse, per giovani con spiccate predisposizioni scientifiche, intesa a sviluppare tali capacità, consiste nel dare a questi giovani l'opportunità di vivere un'esperienza particolarmente eccitante, quale la partecipazione ad attività di ricerca attraverso soggiorni premio presso enti di ricerca.</p> <p>Può essere ampliata l'esperienza di <i>laboratori residenziali intensivi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ presso università, centri di ricerca, imprese, musei, in particolare utilizzando le risorse specifiche disponibili presso le sedi ▪ in località di interesse culturale e turistico, eventualmente in collegamento con attività culturali e sportive 	<p>stages e corsi avanzati</p>
<p>Poiché si tratta di una modalità costosa, sarà riservata a gruppi limitati, ad esempio per esperienze pilota, oppure per gruppi di eccellenza. Occorre quindi necessariamente coinvolgere gli enti di ricerca sia perché mettano a disposizione le strutture dei propri laboratori sia per sostenere finanziariamente questa iniziativa.</p>	<p>coinvolgimento enti di ricerca</p>
<p>Ci sono esempi di incentivazioni a studenti particolarmente dotati. Premi, per es. in buoni-libro o in abbonamenti a riviste scientifiche divulgative, agli studenti di scuola secondaria che superano le prove regionali delle Olimpiadi di Fisica.</p>	<p>premi</p>
<p>Potrebbero essere attivate altre forme di concorsi, anche per via telematica, per stimolare il raggiungimento di risultati più elevati.</p>	<p>concorsi a premi</p>
<p>Un premio ai talenti. Borse di studio, a livello nazionale, per studenti particolarmente brillanti, che si immatricolano a corsi di laurea in fisica.</p> <p>Anche per questa iniziativa è necessario il coinvolgimento degli enti di ricerca, che delle competenze di questi giovani brillanti poi faranno tesoro.</p>	<p>borse di studio</p>

Linea di azione n.4

promozione della fisica

Diffondere una corretta percezione della Fisica, della sua valenza come strumento culturale oltre che scientifico e tecnologico, soprattutto presso le famiglie, che hanno un ruolo, spesso determinante, nelle scelte degli studi universitari dei ragazzi.	percezione sociale
Possono essere diffuse alcune attuali sporadiche iniziative locali di formazione ed informazione scientifica: corsi e/o seminari su tematiche attuali di ricerca in Fisica	educazione permanente
Per rafforzare interessi comuni fra mondo accademico e mondo industriale, possono essere attivati corsi di aggiornamento scientifico per imprenditori industriali. Questa iniziativa dovrebbe essere sostenuta finanziariamente dal mondo imprenditoriale.	raccordo università-imprese
Alcune azioni potrebbero essere orientate alla divulgazione scientifica, in particolare della fisica, attraverso la produzione di filmati, documentari, spettacoli, mostre, etc....	divulgazione
Stages di studenti di scuola superiore presso aziende: i mestieri del fisico.	raccordo scuola-università-imprese

5. Le risorse

<p>Le finalità e le linee di azione indicate sono molte e ambiziose. Questo rende il progetto assai complesso, richiedendo lo sviluppo di un sistema, altrettanto complesso, di relazioni fra università e istituti scolastici, e fra questi e le imprese. Questo richiede azioni forti e prolungate e quindi risorse significative.</p> <p>Sarà opportuno ed efficace creare condizioni, opportunità e infrastrutture per cui <i>i diversi attori interessati siano motivati e sostenuti ad agire verso gli obiettivi e le finalità voluti</i>. In questo modo, alle risorse proprie del progetto si aggiungerà il cofinanziamento di risorse diffuse nel sistema universitario, nel sistema scolastico e nella società, includendo fra tali risorse anche parte del tempo-scuola di studenti e docenti.</p>	<p>un progetto complesso</p> <p>un progetto oneroso</p> <p>motivare i soggetti interessati</p> <p>mobilitare risorse diffuse nel sistema</p>
---	--

I FINANZIAMENTI RICHIESTI

Facendo riferimento alle iniziative già attive e consolidate presso alcune sedi e tenendo in considerazione le sedi che hanno dichiarato interesse a partecipare al progetto, i finanziamenti per attuare le linee di azione su indicate possono essere quantificate come segue:

LINEA DI AZIONE	KEuro	Enti che potrebbero cofinanziare *)
Linea di azione 1 LABORATORI		Università C.scolast. Imprese
Linea di azione 2 AUTOVALUTAZIONE		C.Scolast. prov. o region.
Linea di azione 3 TALENTI		Enti di ricerca
Linea di azione 4 PROMOZIONE		Imprese Enti territoriali
TOTALE		

*) da verificare se il cofinanziamento deve essere esclusivamente di tipo "cash" o se possono essere incluse nel cofinanziamento strutture e risorse umane a disposizione per il progetto.

6. Le sedi

Le sedi che hanno dichiarato il loro interesse ad aderire al progetto, o in tutte le sue linee di azione o in parte, e che quindi prevedono di riuscire a reperire localmente un cofinanziamento, sono :

BOLOGNA
CAGLIARI
CALABRIA
CATANIA
FERRARA
FIRENZE
GENOVA
MESSINA
MILANO
MILANO BICOCCA
MODENA
NAPOLI
PADOVA
PALERMO
PARMA
PAVIA
PERUGIA
PISA
ROMA2
ROMA3
SIENA
TORINO