

**DIPARTIMENTO PER L'UNIVERSITÀ, L'ALTA FORMAZIONE ARTISTICA,  
MUSICALE E COREUTICA E PER LA RICERCA SCIENTIFICA E TECNOLOGICA  
PROGETTO "LAUREE SCIENTIFICHE"**

**RICHIESTA DI COFINANZIAMENTO (DM n. 262 del 5/8/2004)**

**PROGETTO NAZIONALE DI TIPO INTERUNIVERSITARIO  
MODELLO B**

ANNO 2005

**1.1 Titolo del Progetto Nazionale**

**Orientamento e formazione degli insegnanti per l'area chimica**

**1.2 Classi di Laurea interessate dal Progetto Nazionale**

**Classe 21: Scienze e Tecnologie Chimiche**

**1.3 Università capofila**

*Università di Modena e Reggio Emilia*

**1.4 Coordinatore del Progetto Nazionale**

| <i>COGNOME</i> | <i>NOME</i>     | <i>Data di Nascita</i> |
|----------------|-----------------|------------------------|
| <i>Segre</i>   | <i>Ulderico</i> | <i>15/02/1946</i>      |

**1.5 Responsabile dell'Unità Operativa**

| <i>1) COGNOME</i> | <i>NOME</i>      | <i>Data di Nascita</i> |
|-------------------|------------------|------------------------|
| <i>Rossi</i>      | <i>Antonella</i> | <i>13/10/1956</i>      |

*2) Università degli Studi di Cagliari*

*3) Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali*

*4) Dipartimento di Chimica Inorganica ed Analitica*

*5) Qualifica: P.O.*

*6) Settore scientifico disciplinare CHIM/01*

*7) (Prefisso e telefono) 39 070 6754464 Fax 39 070 6754456 e mail [rossi@unica.it](mailto:rossi@unica.it)*

*8) Centro di Spesa che gestirà i Finanziamenti MIUR  
Università degli Studi di Cagliari*

**1.6 Risorse umane impegnabili nel Progetto dell'Unità Operativa**  
*(L'impegno delle risorse umane è quantificato in ore anziché in mesi)*

**1.6.1 Personale universitario dell'Ateneo sede dell'Unità Operativa**

| n°  | Cognome          | Nome           | Dipartimento                    | Qualifica | Settore Disc. | Mesi uomo |         |
|-----|------------------|----------------|---------------------------------|-----------|---------------|-----------|---------|
|     |                  |                |                                 |           |               | I anno    | II anno |
| 1.  | Marongiu         | Bruno          | Scienze Chimiche                | P.A.      | CHIM/02       | 24 ore    | 24 ore  |
| 2.  | Rossi            | Antonella      | Chimica Inorganica ed Analitica | P.O.      | CHIM/01       | 60 ore    | 60 ore  |
| 3.  | Atzei            | Davide         | Chimica Inorganica ed Analitica | RC        | CHIM/01       | 8 ore     | 8 ore   |
| 4.  | Nurchi           | Valeria Marina | Scienze Chimiche                | RC        | CHIM/01       | 8 ore     | 8 ore   |
| 5.  | Deplano          | Paola          | Chimica Inorganica ed Analitica | P.O.      | CHIM/03       | 8 ore     | 8 ore   |
| 6.  | Serpe            | Angela         | Chimica Inorganica ed Analitica | R.C.      | CHIM/03       | 8 ore     | 8 ore   |
| 7.  | Cesare Marincola | Flaminia       | Scienze Chimiche                | R.C.      | CHIM/02       | 8 ore     | 8 ore   |
| 8.  | Cadoni           | Enzo           | Scienze Chimiche                | P.A.      | CHIM/06       | 8 ore     | 8 ore   |
| 9.  | Navarra          | Gabriele       | Scienze Chimiche                | R.C.      | CHIM/02       | 8 ore     | 8 ore   |
| 10. | Pivetta          | Tiziana        | Chimica Inorganica ed Analitica | R.C.      | CHIM/01       | 8 ore     | 8 ore   |
| 11. | Elsener          | Bernhard       | Chimica Inorganica ed Analitica | P.A.      | INGIND/22     | 8 ore     | 8 ore   |
| 12. | Rombi            | Elisabetta     | Scienze Chimiche                | R.C.      | CHIM/04       | 8 ore     | 8 ore   |

**1.6.2 Personale degli Enti di Ricerca**

| n° | Cognome | Nome       | Ente   | Qualifica | Mesi uomo |         |
|----|---------|------------|--|-----------|-----------|---------|
|    |         |            |  |           | I anno    | II anno |
| 1. | Melis   | Stefano    | Saras Ricerche Macchiareddu - Cagliari             |           | 4 ore     | 4 ore   |
| 2. | Pudda   | Mariano    | PMP – ARPAS Viale Ciusa Cagliari                   |           | 4 ore     | 4 ore   |
| 3. | Cucca   | Pasqualina | Progemisa  |           | 4 ore     | 4 ore   |
| 4. | Devoto  | Valentina  | Divisione didattica della Società Chimica Italiana |           | 4 ore     | 4 ore   |

### 1.6.3 Personale della Scuola

*(L'impegno delle risorse umane è quantificato in ore anziché in mesi)*

*(I nominativi del Personale della Scuola potranno essere integrati dopo l'approvazione del POF da parte degli organismi scolastici)*

| n° | Cognome    | Nome     | Istituto Scolastico                                      | Qualifica    | Settore Disc<br>* informazione interna | Mesi uomo |         |
|----|------------|----------|--|--------------|--|-----------|---------|
|    |            |          |  |              |  | I anno    | II anno |
| 1. | Massidda   | Vittoria | ITAS "G. Deledda" Via Brianza, 1 - 09100 Cagliari        | Docente t.i. | Chimica                                | 10 ore    | 10 ore  |
| 2. | Loddo      | Rossana  | ITCG Senorbi   | Docente t.i. | Chimica                                | 10 ore    | 10 ore  |
| 3. | Falconieri | Danilo   | ITIS "M. Giua" - Via Montecassino-09134 Pirri (Cagliari) | Docente t.i. | Chimica                                | 10 ore    | 10 ore  |
| 4. | Cocco      | Ivana    | ITIS "M. Giua" - Via Montecassino-09134 Pirri (Cagliari) | Docente t.i. | Chimica e tecn.farm.                   | 10 ore    | 10 ore  |
| 5. | Tola       | Clara    | Liceo-Ginnasio Dettori Cagliari                          | Docente t.i. | Scienze biologiche                     | 10 ore    | 10 ore  |
| 6. | Vacca      | Mariella | Liceo-Ginnasio Piga Villacidro - Cagliari                | Docente t.i. | Scienze biologiche                     | 10 ore    | 10 ore  |
| 7. | Peddis     | Luciano  | ITI "Asproni" Iglesias                                   | Docente t.i. | Chimica                                | 10 ore    | 10 ore  |
| 8. | Sassu      | Luciano  | Liceo-Classico "De Castro" Oristano                      | Docente t.i. | Chimica                                | 10 ore    | 10 ore  |
| 9. | Mereu      | Cristina | Liceo-Classico "Brotzu" Quartu S. Elena (CA)             | Docente t.i. | Chimica                                | 10 ore    | 10 ore  |

### 1.6.4 Personale delle Imprese

| n° | Cognome   | Nome     | Affiliazione                 | Qualifica | Mesi uomo |         |
|----|-----------|----------|------------------------------|-----------|-----------|---------|
|    |           |          |                              |           | I anno    | II anno |
| 1. | Congiu    | Raffaele | Ecotec Macchiareddu-Cagliari |           | 4 ore     | 4 ore   |
| 2. | De Cassan | Daniele  | Portovesme SpA Cagliari      |           | 4 ore     | 4 ore   |

### 1.6.5 Personale delle Associazioni Industriali

| n° | Cognome | Nome    | Affiliazione   | Qualifica                                    | Mesi uomo |         |
|----|---------|---------|--|--|-----------|---------|
|    |         |         |  |  | I anno    | II anno |
| 1. | Sanna   | Stefano | Associazione Industriali province Sardegna Meridionale | Responsabile relazioni esterne Confindustria | 4 ore     | 4 ore   |

### 1.6.6 Personale delle Federazioni industriali

| <i>n°</i> | <i>Cognome</i> | <i>Nome</i> | <i>Affiliazione</i> | <i>Qualifica</i> | <i>Mesi uomo</i> |                |
|-----------|----------------|-------------|---------------------|------------------|------------------|----------------|
|           |                |             |                     |                  | <i>I anno</i>    | <i>II anno</i> |
| <i>1.</i> |                |             |                     |                  |                  |                |
| <i>2.</i> |                |             |                     |                  |                  |                |
| <i>3.</i> |                |             |                     |                  |                  |                |
| <i>4.</i> |                |             |                     |                  |                  |                |
| <i>5.</i> |                |             |                     |                  |                  |                |

### 1.6.7 Personale degli Enti collegati a Confindustria

| <i>n°</i> | <i>Cognome</i> | <i>Nome</i> | <i>Affiliazione</i> | <i>Qualifica</i> | <i>Mesi uomo</i> |                |
|-----------|----------------|-------------|---------------------|------------------|------------------|----------------|
|           |                |             |                     |                  | <i>I anno</i>    | <i>II anno</i> |
| <i>1.</i> |                |             |                     |                  |                  |                |
| <i>2.</i> |                |             |                     |                  |                  |                |
| <i>3.</i> |                |             |                     |                  |                  |                |
| <i>4.</i> |                |             |                     |                  |                  |                |
| <i>5.</i> |                |             |                     |                  |                  |                |

### 1.6.8 Personale a contratto da destinare a questo specifico Progetto

| <i>n.°</i> | <i>Mesi uomo</i> |                |
|------------|------------------|----------------|
|            | <i>I anno</i>    | <i>II anno</i> |
| <i>8</i>   | <i>350 ore</i>   | <i>350 ore</i> |
|            |                  |                |
|            |                  |                |

## 2.1 Titolo specifico del Progetto svolto dall'Unità Operativa

*Orientamento e formazione degli insegnanti per l'area chimica nelle province di Cagliari, Nuoro, Oristano, Medio Campidano e Sulcis-Iglesiente,*

## 2.2 Descrizione del programma e dei compiti dell'Unità Operativa

E' riconosciuto dagli insegnanti sia della Scuola secondaria superiore sia dell'Università che l'insegnamento della chimica deve avere una funzione formativa del cittadino, del tecnico e del ricercatore di domani e a questo scopo è necessaria un'azione concordata tra le diverse componenti che operano nel campo dell'educazione dei giovani ed il mondo del lavoro dove essi saranno inseriti. Inoltre, formazione ed educazione dei giovani e progresso della ricerca scientifica costituiscono le basi dello sviluppo di una nazione industrializzata e tecnologicamente avanzata.

Il programma dell'Unità Operativa (tabella 1) prevede lo svolgimento di diverse iniziative all'interno delle linee di azione del Programma nazionale: una prima, di orientamento, rivolta ai giovani che frequentano le scuole secondarie superiori, denominata "Corsi sperimentali di laboratorio di Chimica per studenti", la seconda, che prevede l'organizzazione di "Corsi di formazione per insegnanti di scienze" e la terza, che propone "Esperienze dimostrative e conferenze, visite di studenti ai laboratori universitari".

Tabella 1 – Diagramma di Gantt del progetto

| anno  | Primo anno |       |       |       | Secondo anno |       |       |       |
|---|------------|-------|-------|-------|--------------|-------|-------|-------|
| Mesi calendario                                     | 9 - 12     | 1 - 3 | 3 - 6 | 6 - 9 | 9 - 12       | 1 - 3 | 3 - 6 | 6 - 9 |
| <b>Linea 1:<br/>Laboratorio per<br/>studenti</b>    |            |       |       |       |              |       |       |       |
| progettazione                                       | ■          | ■     |       |       | ■            |       |       |       |
| sperimentazione                                     |            | ■     | ■     |       |              | ■     | ■     |       |
| valutazione   |            |       |       | ■     |              |       |       | ■     |
| <b>Linea 2:<br/>Formazione<br/>degli Insegnanti</b> |            |       |       |       |              |       |       |       |
| progettazione                                       |            | ■     |       |       | ■            |       |       |       |
| realizzazione                                       |            | ■     | ■     |       |              | ■     |       |       |
| valutazione   |            |       |       | ■     |              |       | ■     |       |
| <b>Linea 3:<br/>Esperienze<br/>dimostrative</b>     |            |       |       |       |              |       |       |       |
| progettazione                                       | ■          | ■     |       |       | ■            |       |       |       |
| sperimentazione                                     |            |       | ■     |       |              | ■     | ■     |       |
| valutazione   |            |       |       | ■     |              |       |       | ■     |

Il programma viene proposto sulla base delle discussioni avvenute nell'ambito dei dipartimenti di Chimica Inorganica ed Analitica e di Scienze Chimiche dell'Università di Cagliari in collaborazione con l'Ufficio scolastico regionale, con i rappresentanti dell'industria, con la Divisione Didattica della Società Chimica Italiana e sentito il parere dell'ordine professionale dei chimici delle province di Cagliari, Oristano e Nuoro. La responsabile del progetto dell'U.O. di Cagliari ha ricevuto l'incarico dal Preside della Facoltà di Scienze M.F.N. sentito il parere del Presidente del Consiglio di Corso di Laurea.

L'incontro con la Direzione scolastica regionale ed il tavolo regionale di coordinamento si sono tenuti il 13 Giugno 2005.

### **Linea di Azione 1:**

*“Corsi sperimentali di laboratorio di Chimica per studenti”*

Nell'ambito di questa linea d'azione si intende integrare l'attività di orientamento finora svolta dall'Università con la realizzazione di “Stazioni di sperimentazione interattiva e didattica”. Alle Stazioni di sperimentazione sarà permesso esplorare e sperimentare liberamente. Si intende rivolgere ai giovani un invito alla ricerca individuale assistita; attraverso l'esecuzione di alcuni esperimenti si desidera stimolare negli allievi il desiderio di una migliore conoscenza per poter interpretare le proprie esperienze dirette ed indirette. Questa linea di azione coinvolge prevalentemente gli allievi degli ultimi tre anni dei licei e delle altre scuole superiori.

Questa linea prevede tre fasi che si ripetono nei due anni del progetto (vedi diagramma di Gantt).

La fase di progettazione sarà a cura dei docenti universitari e degli insegnanti esperti della Scuola Secondaria Superiore. Saranno organizzati incontri presso la struttura universitaria con il fine di:

- a) proporre e stabilire gli esperimenti che dovranno essere realizzati dagli allievi;
- b) preparare gli esperimenti con l'aiuto di personale a contratto. Saranno predisposti esperimenti di tipo tematico. Ciascun esperimento sarà corredato da un poster illustrativo, saranno preparate una descrizione dell'esperimento e le istruzioni sulla procedura da seguire e saranno proposte domande che stimolino il giovane al ragionamento scientifico.
- c) decidere i metodi ed i tempi di realizzazione degli esperimenti;
- d) concordare le modalità di verifica in accordo con il progetto nazionale.

Fase di sperimentazione: in questa fase (che si svolgerà nell'ultimo trimestre dell'anno scolastico, in date da concordare con gli insegnanti delle scuole superiori) gli allievi interessati delle scuole superiori e dei licei saranno ospitati nei laboratori didattici dei dipartimenti di Chimica Inorganica ed Analitica e di Scienze Chimiche per eseguire gli esperimenti predisposti. Il personale a contratto, giovani laureandi, neo-laureati in chimica e/o dottorandi forniranno l'assistenza

necessaria all'esecuzione, elaborazione ed interpretazione di ciascun esperimento. Il suddetto personale dovrà anche controllare che il materiale necessario per l'esecuzione degli esperimenti sia a disposizione dei visitatori. Alla fine verrà effettuata una valutazione durante la quale ogni allievo dovrà classificare l'esperimento in base alla sua difficoltà, all'interesse che ha suscitato e alla sua importanza in relazione a quanto imparato a scuola. I risultati ottenuti da ciascun allievo e la valutazione saranno elencati in una scheda a disposizione dei docenti che partecipano al progetto.

Nella fase di valutazione gli insegnanti delle scuole secondarie insieme ai docenti universitari utilizzeranno le schede per valutare il successo dell'iniziativa. Si utilizzerà il risultato della sperimentazione fatta nel primo anno per una migliore progettazione delle attività del secondo anno.

In sintesi per questa linea di azione si prevede la realizzazione di 8 "stazioni di sperimentazione interattiva e didattica"; gli studenti dovranno lavorare ad ogni esperienza per 2-3 ore in presenza di docenti e di tutori per un totale di 6-10 incontri. Le ore di laboratorio si svolgeranno in parte in orario scolastico ed in parte extra-scolastico. Questa linea di azione richiede dunque la partecipazione di:

- un docente universitario coordinatore
- un docente universitario collaboratore
- 4 insegnanti esperti
- 4 o 6 insegnanti collaboratori (uno per ogni istituto)
- 2 collaboratori come tutori

## Ripartizione Spese della Linea di Azione 1

| Voce di spesa                           | Spesa in euro<br>I° anno | Spesa in euro<br>II° anno | Spesa in euro<br>TOTALE | Descrizione   |
|---|--------------------------|---------------------------|-------------------------|---|
| 1. Materiale inventariabile             | 4000                     | 4000                      | 8000                    | Materiale didattico che potrà essere anche dato in comodato d'uso alle scuole che partecipano al progetto   |
| 2. Materiale di consumo                 | 6'000                    | 6'000                     | 12000                   | Reattivi, vetreria e materiale di laboratorio per la realizzazione delle esperienze   |
| 3. Produzione materiale didattico       | 500                      | 500                       | 1000                    | Poster, fotocopie, elaborazione di un volumetto con le esperienze   |
| 4.1 Personale univers. di ruolo-docenti | 0                        | 0                         | 0                       | -   |
| 4.2 Personale univers. di ruolo-altro   | 0                        | 0                         | 0                       | -   |
| 4.3 Personale di ruolo della scuola     | 2500                     | 2500                      | 5000                    | Elaborazione di materiale didattico   |
| 4.4 Personale associazioni industriali  | 0                        | 0                         | 0                       | -   |
| 4. 5 Personale altri enti               | 0                        | 0                         | 0                       | -   |
| 5. Personale a contratto*               | 7000                     | 7000                      | 14000                   | Contratti con assegnisti, dottorandi, insegnanti esperti etc. per la progettazione organizzazione realizzazione delle esperienze e pulizia dei laboratori |
| 6. Servizi esterni                      | 0                        | 0                         | 0                       | 0   |
| 7.1 Spese generali e organizzative      | 2000                     | 2000                      | 4000                    | Gestione del progetto, seminari e missioni  |
| 7. 2 Altre spese**                      | 1'000                    | 1'000                     | 2000                    | Servizi autobus per gli studenti delle province di Ca, Or, Nu etc.  |
| <b>TOTALE</b>                           | <b>23000</b>             | <b>23000</b>              | <b>46000***</b>         |   |

\*in questa voce sono considerati dottorandi, assegnisti, borsisti, insegnanti supplenti, insegnanti esperti ecc.

\*\*spese non menzionate nelle voci precedenti, nella casella descrizione è specificata la tipologia della spesa.

\*\*\* Il 75% di questa voce è da attribuire ad attività per l'orientamento degli studenti della secondaria superiore (34500 euro) ed il 25% (11500 euro) a formazione ed aggiornamento degli insegnanti.

## Linea di Azione 2

### *“Corsi di formazione per insegnanti di scienze”*

Questa linea di azione, rivolta agli insegnanti in servizio nelle scuole superiori, intende fare proprie le esperienze di formazione praticate all'interno delle SSIS: nella didattica, nei laboratori di didattica della chimica e nel tirocinio presso le scuole secondarie.

Essa prevede metodologie di lavoro che coinvolgano attivamente gli insegnanti:

- Attività di ricerca - azione con sperimentazione e/o produzione di materiali didattici: materiali da usare in classe con gli studenti e materiali per la comunicazione dei risultati del lavoro.
- Formazione su alcuni aspetti della didattica della chimica da definire con gli insegnanti che partecipano all'aggiornamento; si suggeriscono, quali possibili tematiche: il ruolo del



linguaggio nella chimica, l'evoluzione del pensiero chimico e pagine di storia della chimica, il ruolo delle attività sperimentali nella didattica della chimica, la chimica nel quotidiano, chimica e ambiente, chimica e materiali, elaborazione di prove di verifica,...

- Formazione su tematiche disciplinari della chimica moderna
- Coinvolgimento degli insegnanti nelle attività sperimentali previste per gli studenti dalla linea di azione 1; sostegno agli insegnanti nel trasferimento in classe dei corsi di laboratorio.

Questa linea si svolge in tre fasi (vedi diagramma):

La fase di progettazione, prevista a metà del primo anno, coinvolge docenti universitari e gli insegnanti esperti. Vedrà il coinvolgimento dell'Ufficio Scolastico Regionale per il necessario riconoscimento. Saranno organizzati incontri presso la struttura universitaria con il fine di:

- a) stabilire lo scopo di questa linea di azione ed i tempi necessari per la realizzazione
- b) definire il contenuto dei corsi previsti

La fase di realizzazione potrà usufruire dei locali universitari oppure degli Istituti Scolastici che daranno la disponibilità; i corsi, della durata di 20 - 30 ore, si svolgeranno in due tempi: si organizzerà un corso della durata di 15-20 ore nei mesi di ottobre e dicembre (due o tre giornate intere oppure 4-5 pomeriggi), un altro incontro di 4 ore nel mese di gennaio e due richiami, uno a febbraio (4 ore) e uno nel mese di marzo (4 ore) comprendente anche la presentazione dei risultati e la valutazione del corso da parte degli insegnanti.

La fase di valutazione verrà effettuata secondo le modalità stabilite dal Progetto nazionale.

Si utilizzerà il risultato della sperimentazione fatta nel primo anno per la progettazione delle attività del secondo anno.

## Ripartizione Spese della Linea di Azione 2

| Voce di spesa                           | Spesa in euro<br>I° anno | Spesa in euro<br>II° anno | Spesa in euro<br>TOTALE | Descrizione   |
|---|--------------------------|---------------------------|-------------------------|---|
| 1. Materiale inventariabile             | 4'000                    | 0                         | 4'000                   | Computer portatile e videoproiettore e piccola strumentazione |
| 2. Materiale di consumo                 | 500                      | 500                       | 1000                    | materiale per l'organizzazione delle esperienze               |
| 3. Produzione materiale didattico       | 1'000                    | 1'000                     | 2000                    | Materiale didattico   |
| 4.1 Personale univers. di ruolo-docenti | 0                        | 0                         | 0                       |   |
| 4.2 Personale univers. di ruolo-altro   | 0                        | 0                         | 0                       |   |
| 4.3 Personale di ruolo della scuola     | 1000                     | 1000                      | 2000                    | Organizzazione e partecipazione ai seminari                   |
| 4.4 Personale associazioni industriali  | 0                        | 0                         | 0                       |   |
| 4. 5 Personale altri enti               | 0                        | 0                         | 0                       |   |
| 5. Personale a contratto*               | 1000                     | 1000                      | 2000                    |   |
| 6. Servizi esterni                      |                          |                           |                         |   |
| 7.1 Spese generali e organizzative      | 1000                     | 1000                      | 2000                    | Gestione del progetto, seminar e missioni                     |
| 7. 2 Altre spese**                      | 500                      | 500                       | 1000                    | Servizi di trasporto  |
| <b>TOTALE</b>                           | <b>9000</b>              | <b>5000</b>               | <b>14000</b>            |   |

\*in questa voce sono considerati dottorandi, assegnisti, borsisti, insegnanti supplenti, ecc.

\*\*spese non menzionate nelle voci precedenti, nella casella descrizione è specificata la tipologia della spesa.

### Linea di azione 3

*“Esperienze dimostrative e conferenze, visite di studenti ai laboratori universitari”*

In stretta collaborazione con gli insegnanti delle scuole medie superiori si intende realizzare una serie di incontri da dedicare ad una raccolta di argomenti che siano ritenuti importanti per la formazione dei giovani. Si propone anche in questo caso di partire dall'esperimento: si intende instaurare una collaborazione tra Università – Scuola ed Industria per un insegnamento basato su fatti sperimentali, sulla discussione di questi e sull'applicazione di metodi induttivi e deduttivi. Le visite organizzate all'interno dei laboratori di ricerca tenderanno a mettere in luce non solo i temi di ricerca sviluppati dai vari gruppi ma anche a presentare la ricaduta dei risultati ottenuti.

Questa linea del progetto prevede tre fasi che si ripetono nei due anni del progetto (vedi Diagramma di Gantt).

Nella fase della progettazione gli insegnanti delle scuole superiore insieme con i docenti universitari dovranno stabilire le aree tematiche da presentare agli allievi, la suddivisione in esperienze dimostrative, visite guidate degli studenti ai laboratori universitari o dell'industria.

Particolare importanza verrà data alla scelta di tematiche con ricadute sulla vita giornaliera (chimica e alimenti, chimica e ambiente, chimica e materiali etc.). Rappresentanti degli allievi che dimostrano particolare interesse verranno sentiti per definire le tematiche di attualità per conferenze o tavole rotonde.

Nella fase di sperimentazione gli allievi interessati delle scuole superiori e dei licei visiteranno con il loro insegnante di chimica, accompagnato dal docente universitario, laboratori di ricerca dell'università e/o dell'industria dove laureandi e dottorandi illustreranno ai più giovani il loro lavoro e gli strumenti utilizzati. Saranno previste tre o quattro visite di tre ore circa. I responsabili dei laboratori saranno a disposizione per rispondere alle domande e discutere con gli allievi.

Sono in programma un ciclo di seminari e tavole rotonde a cui saranno invitati a partecipare gli allievi dei licei durante le quali si affronteranno temi di attualità scelti dagli allievi stessi.

La fase di valutazione alla fine di ogni anno si baserà sull'eco degli allievi (questionario, discussione) e sull'impressione sull'opinione degli insegnanti e docenti all'interno del gruppo di lavoro. I risultati della valutazione dopo il primo anno serviranno a migliorare il secondo anno.

### Ripartizione Spese della Linea di Azione 3

| Voce di spesa                           | Spesa in euro<br>I° anno | Spesa in euro<br>II° anno | Spesa in euro<br>TOTALE | Descrizione   |
|---|--------------------------|---------------------------|-------------------------|---|
| 1. Materiale inventariabile             | 0                        | 0                         | 0                       |   |
| 2. Materiale di consumo                 | 0                        | 0                         | 0                       |   |
| 3. Produzione materiale didattico       | 0                        | 0                         | 0                       |   |
| 4.1 Personale univers. di ruolo-docenti | 0                        | 0                         | 0                       |   |
| 4.2 Personale univers. di ruolo-altro   | 0                        | 0                         | 0                       |   |
| 4.3 Personale di ruolo della scuola     | 0                        | 0                         | 0                       |   |
| 4.4 Personale associazioni industriali  | 0                        | 0                         | 0                       |   |
| 4.5 Personale altri enti                | 0                        | 0                         | 0                       |   |
| 5. Personale a contratto*               | 1500                     | 1500                      | 3000                    | Collaborazione di giovani neo-laureati e dottorandi |
| 6. Servizi esterni                      | 0                        | 0                         | 0                       |   |
| 7.1 Spese generali e organizzative      | 1000                     | 1000                      | 2000                    | Gestione del progetto e missioni                    |
| 7.2 Altre spese**                       |                          |                           |                         |   |
| <b>TOTALE</b>                           | <b>2500</b>              | <b>2500</b>               | <b>5'000</b>            |   |

\*in questa voce sono considerati dottorandi, assegnisti, borsisti, insegnanti supplenti, ecc.

\*\*spese non menzionate nelle voci precedenti, nella casella descrizione è specificata la tipologia della spesa.

Le attività previste verranno svolte in accordo con l'Università di Cagliari secondo le indicazioni del comitato di coordinamento regionale.

### 2.3 Mesi uomo complessivi dedicati al progetto

|  | Numero    | Mesi uomo<br>I anno | Mesi uomo<br>II anno | Totale mesi uomo |
|--|-----------|---------------------|----------------------|------------------|
| Personale universitario  | 12        | 164 ore             | 164 ore              | 328 ore          |
| Personale di Enti di Ricerca   | 3         | 12 ore              | 12 ore               | 24 ore           |
| Personale della Scuola   | 9         | 90 ore              | 90 ore               | 180 ore          |
| Personale delle Imprese  | 2         | 8 ore               | 8 ore                | 16 ore           |
| Personale delle Associazioni industriali   | 1         | 4 ore               | 4 ore                | 8 ore            |
| Personale delle Federazioni industriali  |           |                     |                      |                  |
| Personale degli Enti collegati a Confindustria                                   |           |                     |                      |                  |
| Personale a contratto (dottorandi, assegnisti, insegnanti esperti, tutori, etc.) | 8         | 350 ore             | 350 ore              | 700 ore          |
| <b>TOTALE</b>  | <b>35</b> | <b>628</b>          | <b>628</b>           | <b>1256</b>      |

### 3.1 Ripartizione Spese del Progetto dell'Unità Operativa

| Voce di spesa                         | Spesa in Euro | Descrizione   |
|---------------------------------------|---------------|---|
| <b>Materiale inventariabile</b>       | 12000         | Piccola Strumentazione per la realizzazione degli esperimenti, un elaboratore elettronico portatile con video-proiettore per le presentazioni nelle scuole e l'elaborazione dati in laboratorio |
| <b>Materiale di consumo</b>           | 13000         | Reattivi, vetreria materiale per la realizzazione degli esperimenti   |
| <b>Produzione materiale didattico</b> | 3000          | Volumetto di orientamento e raccolte delle esperienze e dei seminari  |
| <b>Personale</b>                      | 7000          | Personale della scuola secondaria   |
| <b>Personale a contratto</b>          | 19000         | Giovani laureandi, neo-laureati, dottorandi e personale a contratto   |
| <b>Servizi esterni</b>                | 0             | Servizi autobus per gli studenti delle province coinvolte nel progetto  |
| <b>Spese generali e organizzative</b> | 8000          | Gestione del progetto, seminari, e rimborso spese missioni dei docenti universitari nelle scuole  |
| <b>Altre spese</b>                    | 3000          | Spese per il trasporto delle classi   |
| <b>TOTALE</b>                         | <b>65000</b>  |   |

### 3.2 Riepilogo

|                                   |        | Euro  |
|-----------------------------------|--------|-------|
| Costo totale del Progetto         |        | 65000 |
| Risorse Disponibili (RD)          | Ateneo | 13000 |
|                                   | Altri  |       |
| Risorse Acquisibili (RA)          | Ateneo |       |
|                                   | Altri  | -     |
| Cofinanziamento richiesto al MIUR |        | 52000 |

### 3.3 Certifico la dichiarata disponibilità e l'utilizzabilità delle risorse (RD e RA)

#### 3.3 Parere del Nucleo di Valutazione di Ateneo (da allegare)

Firma  
del Responsabile dell'Unità Operativa

Firma  
del Rettore