

Il progetto Fibonacci

DIFFONDERE IN EUROPA LA DIDATTICA DELLA MATEMATICA E DELLE SCIENZE BASATA SULL'IBMSE

WWW.FIBONACCI-PROJECT.EU

« Il miglior modo per imparare è fare, chiedere e fare. Il modo migliore per insegnare è quello di sollevare interrogativi negli studenti e poi fare. Non predicare fatti, ma stimolare atti »

Paul HALMOS, matematico americano nato in Ungheria.

« Si devono guidare gli alunni e non imporre loro la verità »

Georges CHARPAK, 1992 Premio Nobel in Fisica.

Con il sostegno di



Questo opuscolo presenta in modo complessivo il Progetto Fibonacci (FP7) ed è destinato ad autorità, responsabili politici e altri gruppi coinvolti nell'istruzione.

Fibonacci è un progetto europeo di ricerca e sviluppo sostenuto dal DG Ricerca della Commissione Europea. Come tale, ha ricevuto finanziamenti nell'ambito del Settimo programma quadro da parte dell'Unione Europea.



Cos'è il progetto Fibonacci?

Le autorità europee e la comunità scientifica internazionale, per sviluppare una strategia integrata per l'alfabetizzazione e la consapevolezza scientifica dalle scuole elementari alle superiori, per potenziare l'interesse per le Scienze e la Matematica e consolidare le carriere scientifiche, riconoscono la fondamentale importanza di una didattica della Matematica e delle Scienze basata sull'IBSME. I progetti del FP6 Scienceduc e Pollen (www.pollen-europa.net) hanno già attuato con successo l'IBSE in 17 città europee. Due programmi nazionali, il tedesco SINUS-Transfer (<http://sinus-transfer.eu>) e l'austriaco IMST (<http://imst.ac.at>) hanno coinvolto un gran numero di scuole nei rispettivi paesi ed hanno supportato l'adozione di nuove strategie didattiche in Matematica e Scienze sia all'interno dei programmi scolastici che nella formazione degli insegnanti. Questi progetti, insieme ad altri, hanno aperto la strada ad una più ampia diffusione dei metodi e degli obiettivi IBSME.



L'ambiziosa finalità del Progetto Fibonacci è contribuire alla diffusione dell'approccio IBSME nell'Unione Europea, con modalità che si adattino alle specificità nazionali o locali.

Il Progetto prevede la diffusione da 12 RC a 24 Centri Gemelli (TC: Twin Centres), sulla base di un approccio globale e di qualità. La disseminazione avverrà grazie all'abbinamento dei RC, selezionati sia per la loro copertura estesa sulle scuole che per la loro capacità di trasferimento dell'approccio IBSME, con 12 Twin Centres 1 e 12 Twin Centres 2, da considerarsi RC in formazione.

La supervisione del Progetto è affidata ad un comitato scientifico costituito da esperti riconosciuti di didattica delle Scienze e della Matematica. E' prevista anche una valutazione esterna per verificare il raggiungimento degli obiettivi e l'impatto del Progetto.

Il Progetto Fibonacci si tradurrà in un modello per il trasferimento di una organizzazione metodologica che consenta di formare altri RC in Europa.

Il Progetto, iniziato il 1 Gennaio 2010 e della durata di 3 anni, viene coordinato dal programma francese *La main à la pâte* programme (Académie des sciences, Institut National de Recherche Pédagogique, École normale supérieure – quest'ultima è l'Istituzione legalmente responsabile di Fibonacci); il coordinamento scientifico è condiviso con l'Università di Bayreuth (Germania).

Il Consorzio comprende 25 membri da 21 paesi con l'approvazione da parte delle grandi Istituzioni scientifiche come le Accademie delle Scienze. La Commissione Europea, nell'ambito del 7 ° Programma Quadro, finanzia il Progetto con un tetto di 4,78 milioni di Euro.



Tre pilastri e nove modelli fondamentali come elementi strutturali di base

Pilastro I. La didattica della Matematica e delle Scienze basata sull'investigazione e la ricerca (IBSME) per l'alfabetizzazione scientifica

Grazie all'IBSME, oltre ad apprendere concetti o a manipolare, gli studenti vengono stimolati ad individuare elementi di prova pertinenti e a riflettere sull'interpretazione dei risultati. Mediante l'IBSME:

- ▶ students develop concepts that enable them to understand the scientific aspects of the world around them through their own thinking using critical and logical reasoning about evidence that they have gathered.
- ▶ gli insegnanti guidano gli studenti a sviluppare le competenze necessarie per l'investigazione, la ricerca e la comprensione dei concetti scientifici grazie alle attività e al ragionamento.

Pilastro II. Iniziative locali per l'innovazione e la sostenibilità

Le iniziative locali e regionali sono particolarmente adatte per riformare l'educazione scientifica in Europa:

- ▶ le dimensioni ridotte aumentano il potenziale di innovazione grazie alla grande concentrazione di attori e la migliore integrazione nelle politiche locali.
- ▶ il coinvolgimento progressivo dell'intera comunità locale in uno sforzo congiunto consente la capitalizzazione delle risorse provenienti dai diversi soggetti all'interno e all'esterno del sistema di istruzione formale.
- ▶ i sistemi e gli strumenti possono essere messi alla prova prima della loro replicazione su vasta scala.

Pilastro III. Il gemellaggio come strategia per la diffusione dell'IBSME

La diffusione dell'innovazione non avviene né dall'alto né dal basso, ma piuttosto mediante il trasferimento di pratiche semi-formalizzate e di esperienze che hanno raggiunto un soddisfacente livello di riconoscimento, di competenza e di sostenibilità su scala locale. Quindi:

- ▶ devono essere compiuti particolari sforzi per privilegiare l'applicazione delle strategie di successo suggerite dai RC.
- ▶ le chiavi per il successo di un'ampia diffusione sono i gemellaggi e l'apprendimento tra pari mediante visite, tutoring, condivisione delle risorse e strategie di trasferimento.
- ▶ è importante concentrarsi sia sulla strategia attuativa che sul contenuto pedagogico.

I partner coinvolti in Fibonacci utilizzeranno i seguenti BPF (modelli fondamentali di Fibonacci), elementi di riferimento per ottenere un cambiamento nella didattica e per l'apprendimento attraverso IBSME. I BPF prevedono:

1. Sviluppare una cultura basata su problemi
2. Lavorare scientificamente
3. Imparare dagli errori
4. Garantire le conoscenze di base
5. Apprendere in modo cumulativo
6. Affrontare sia lo specifico disciplinare che adottare approcci interdisciplinari
7. Promuovere la partecipazione delle ragazze e dei ragazzi
8. Promuovere la cooperazione tra studenti
9. Apprendere autonomamente

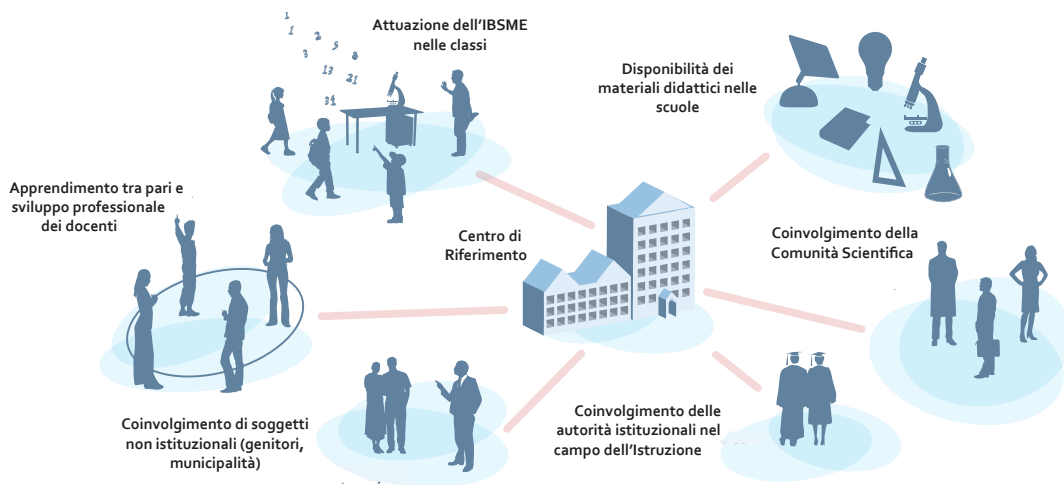


Cos'è Centro di Riferimento ?

La nostra strategia di diffusione si basa su **una rete di 12 Centri di Riferimento** in tutta Europa, tutti dotati di una riconosciuta competenza nella realizzazione ed attuazione dell'IBMSE a livello locale o nazionale.

Qualificazione di un Centro di Riferimento:

Esperienza nell'attuazione di un approccio IBSME sistemico a livello locale



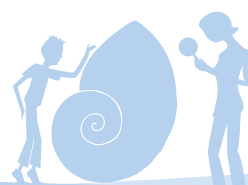
Ciascun RC è costituito da un coordinatore locale ed un nucleo di esperti e formatori di insegnanti. Nel Progetto Fibonacci, ciascun Centro di Riferimento formerà e seguirà due tipi di TC:

- ▶ i TC1, membri del consorzio e primi beneficiari del gemellaggio .
- ▶ i TC2, identificati dall'inizio del Progetto, ne costituiranno la seconda linea di diffusione.

Tutti i Centri (RC, TC1 e TC2) simultaneamente, devono applicare l'IBSME in un significativo numero di classi (per un minimo totale di 660 ogni anno) fornendo materiale scientifico, favorendo lo sviluppo professionale dei docenti ed attuando monitoraggio e valutazione ...

Ciclo gemellaggio-tutoraggio

Il primo anno, ogni RC organizza per i suoi TC1 e TC2 una visita sul campo di 4 giorni nella stessa settimana. Il secondo anno i TC 1 e 2 vengono seguiti a distanza e in presenza dal RC che fornisce loro consigli e risorse al fine di sviluppare i rispettivi progetti locali. Il terzo anno sarà organizzata una seconda fase di visite sul campo per nuovi soggetti (TC3), che desiderano saperne di più ed essere coinvolti nelle iniziative regionali IBSME.



Attività comuni e diffusione



5

Gemellaggio e tutoraggio

Nel Progetto, secondo la loro competenza IBSME, sono stati individuati tre livelli di TC. Oltre TC₁ e TC₂, 24 TC₃ diventeranno membri durante l'ultimo anno del progetto, portando così ad un totale di 60 il numero delle Istituzioni coinvolte in tutta Europa, saranno così coinvolti anche circa 3000 insegnanti e 50000 studenti.

Il lavoro comune tra i partner è strutturato su 5 principali tematiche:

1. Approfondimento delle specificità della ricerca scientifica in matematica (coordinato dall'*Università di Bayreuth*).
2. Approfondimento delle specificità della ricerca scientifica in scienze naturali (coordinato da *La main à la pâte*).
3. Attuazione ed espansione di un Centro di Riferimento (coordinato dalla *Libera Università di Berlino*).
4. Approcci interdisciplinari (coordinato dall'*Università di Leicester*).
5. Utilizzare l'ambiente esterno della scuola (coordinato dall'*Università di Helsinki*).

Ogni gruppo di studio organizzerà seminari e sessioni di formazione europee e produrrà un libretto con le linee guida per proporre ed attuare su ciascun argomento un approccio comune a livello europeo.

Conferenze ed eventi pubblici

Nel quadro delle iniziative del Progetto sono previste due conferenze europee, aperte anche a partecipanti esterni:

- ▶ **Raising awareness about IBSME in new countries** (Sensibilizzare nuovi paesi all'IBSME)– Bayreuth, Germany (21 – 22 Settembre, 2010). Questa conferenza iniziale mira in particolare a sollevare una consapevolezza complessiva in merito alle finalità del Progetto.
- ▶ **Bridging the gap between scientific education research and practice** (Colmare il divario tra la ricerca e la pratica nella ricerca didattica in educazione scientifica) - Leicester, UK (26-27 Aprile 2012). Questa conferenza riunirà ricercatori e professionisti in materia di educazione scientifica.

Un Progetto di collaborazione europea per insegnanti e studenti

www.greenwave.eu (online dall'inverno 2010-2011)



Il Progetto Greenwave (Onda Verde), basato sulla piattaforma e sul progetto pedagogico sviluppato da Discover Science and Engineering/Discover Primary (Irlanda), prende il nome dal fatto che ogni anno in primavera può essere vista un'onda verde in movimento in tutta Europa, al momento in cui dalle gemme si schiudono le foglie. Le classi coinvolte nel Progetto Fibonacci sono invitate a postare sul sito web le specie che hanno individuato e che fungono da indicatori precoci dell'arrivo della primavera e da orologi della natura.

Valutazione del processo di diffusione

Tutte queste attività saranno valutate da un esaminatore esterno: Educonsult, Belgio.

Educonsult è responsabile della valutazione formativa nel corso della durata del progetto e di una valutazione sommativa dei risultati ottenuti. Tale valutazione descriverà sia i risultati concreti e l'impatto del progetto sui diversi attori, partner e strutture, che la loro sostenibilità.

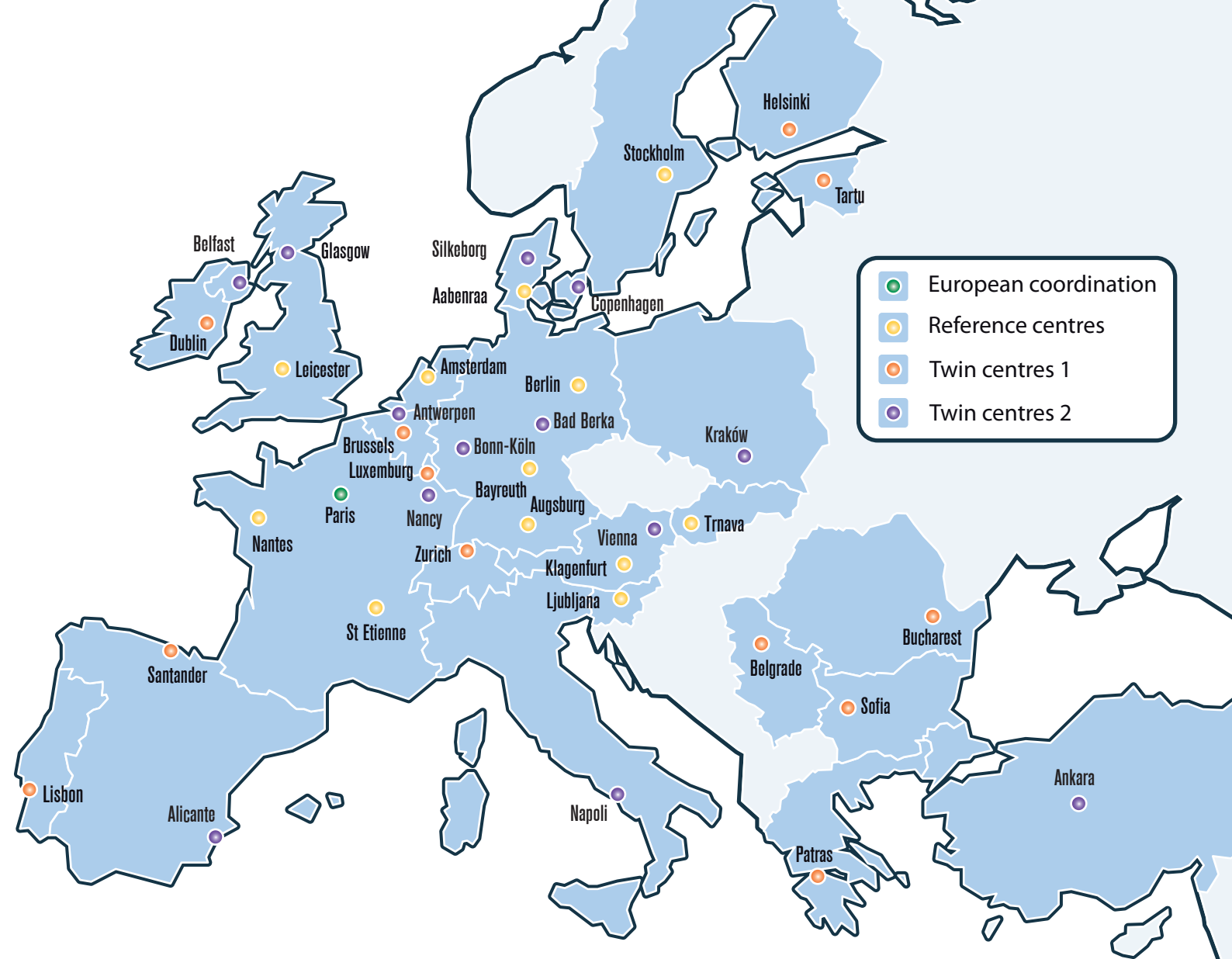


Progetto Fibonacci

Mapa e lista dei coordinatori

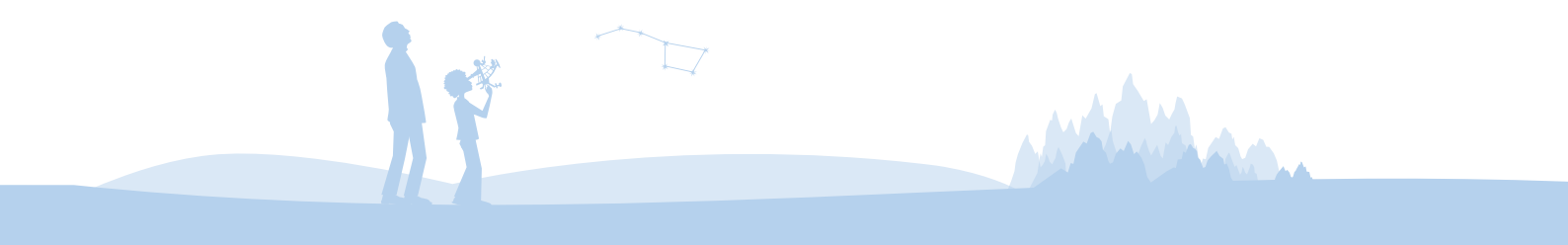
Coordinatore Europeo & Coordinatore scientifico per le scienze	Coordinatore scientifico per la matematica	Altri membri del comitato scientifico
<p>Francia </p> <p>La main à la pâte (Academy of sciences, National Institute for Pedagogical Research, École normale supérieure)</p> <p>JASMIN David - david.jasmin@inrp.fr</p>	<p>Germania </p> <p>University of Bayreuth</p> <p>BAPTIST Peter</p> <p>peter.baptist@uni-bayreuth.de</p>	<p>UK - University of Bristol - HARLEN Wynne</p> <p>Francia - French Academy of sciences - LENA Pierre</p> <p>UK - King's College, London - DILLON Justin</p> <p>Francia - Paris 7 University - ARTIGUE Michèle</p>
Centri di Riferimento	Twin centres 1	Twin centres 2
<p>Austria </p> <p>University of Klagenfurt</p> <p>KRAINER Konrad</p> <p>Konrad.Krainer@uni-klu.ac.at</p>	<p>Finlandia </p> <p>University of Helsinki</p> <p>SALMI Hannu</p> <p>Hannu.Salmi@heureka.fi</p>	<p>UK/ Scozia </p> <p>University of Glasgow</p> <p>HAYWARD Louise</p> <p>l.hayward@educ.gla.ac.uk</p>
<p>Danimarca </p> <p>University College South Denmark</p> <p>GULDAGER Ida</p> <p>igu@ucsyd.dk</p>	<p>Portogallo </p> <p>Ciencia Viva - National Agency for Scientific and Technological Culture</p> <p>DURAO Rui - rdurao@cienciaviva.pt</p>	<p>Spagna </p> <p>University of Alicante</p> <p>TROMPETA CARPINTERO Antonia</p> <p>antonia.trompeta@ua.es</p>
<p>Francia </p> <p>Graduate School of Engineering - St Etienne</p> <p>TRANSETTI Clémentine - transetti@emse.fr</p>	<p>Belgio </p> <p>Free University of Brussels</p> <p>CORIERI Patricia - pcorieri@ulb.ac.be</p>	<p>Italia </p> <p>National Association of Science Teachers (ANISN)</p> <p>PASCUCCI Anna - anna.pascucci@gmail.com</p>
<p>Francia </p> <p>Graduate School of Engineering - Nantes</p> <p>RAUCH Carl - carl.rauch@emn.fr</p>	<p>Grecia </p> <p>University of Patras</p> <p>ZOGZA Vasiliki - zogza@upatras.gr</p>	<p>Francia </p> <p>University of Nancy</p> <p>LECLERE Philippe - philippe.leclere@nancy-universite.fr</p>
<p>Germania </p> <p>Free University of Berlin</p> <p>SKIEBE-CORRETTE Petra</p> <p>skiebe@zedat.fu-berlin.de</p>	<p>Lussemburgo </p> <p>University of Luxemburg</p> <p>VLASSIS Joëlle</p> <p>joelle.vlassis@uni.lu</p>	<p>Germania </p> <p>Cologne and Bonn Chambers of Commerce and Industry</p> <p>GOTTLICH Fabian & RIEPEL Tina</p> <p>goettlich@bonn.ihk.de / gbfw.riepel@koeln.ihk.de</p> <p>Turchia </p> <p>Academy of sciences</p> <p>GULOVALI Cetin - m.cetin.gulovali@tuba.gov.tr</p>
<p>Germania </p> <p>University of Augsburg</p> <p>ULM Volker</p> <p>volker.ulm@math.uni-augsburg.de</p>	<p>Svizzera </p> <p>University of Zurich</p> <p>GALLIN Peter</p> <p>peter.gallin@igb.uzh.ch</p>	<p>Danimarca </p> <p>NAVIMAT, Danish National Centre for Mathematics Education</p> <p>ANDRESEN Mette - MEA@ucc.dk</p>
<p>Germania </p> <p>University of Bayreuth</p> <p>BAPTIST Peter</p> <p>peter.baptist@uni-bayreuth.de</p>	<p>Bulgaria </p> <p>Institute of mathematics and informatics - Bulgarian Academy of sciences</p> <p>KENDEROV Petar - kenderovp@cc.bas.bg</p> <p>Spagna </p> <p>University of Cantabria</p> <p>RECIO Tomas - tomas.recio@unican.es</p>	<p>Germania </p> <p>Thüringer Institut für Lehrerfortbildung</p> <p>TRIEBEL Jörg</p> <p>joerg.triebel@thillm.de</p>
<p>Olanda </p> <p>University of Amsterdam</p> <p>VAN DEN BERG Ed</p> <p>eberg@science.uva.nl</p>	<p>L' università di Amsterdam sarà gemellata con vari TC1 che sono interessati negli strumenti e nelle competenze nel campo della pedagogia sviluppati da Amstel.</p>	<p>Belgio (Fiandre) </p> <p>Dienst Katholiek Onderwijs</p> <p>PEETERS Wim</p> <p>wim.peeters.int@telenet.be</p>





Centri di Riferimento	Twin centres 1	Twin centres 2
Slovacchia 🇸🇰 University of Trnava ZOLDOŠOVA Kristína kzoldos@truni.sk	Romania 🇷🇴 National Institute for Lasers, Plasma and Radiation SPOREA Dan dan.sporea@infpr.ro	Austria 🇦🇹 generation innovation BERTSCH Christian christian.bertsch@phwien.ac.at
Slovenia 🇸🇮 University of Ljubljana BLAGOTINSEK Ana G. - ana.gostincar@quest.arnes.si	Serbia 🇷🇸 Vinca Institute for Nuclear Sciences JOKIC Stevan - sjokic@vinca.rs	Polonia 🇵🇱 Jagiellonian University SOKOLOWSKA Dagmara - ufd Sokol@cyfronet.pl
Svezia 🇸🇪 Royal Swedish Academy of sciences BERGMAN Gerd - gerd.bergman@kva.se	Estonia 🇪🇪 University of Tartu TENNO Toomas - toomas.tenno@ut.ee	Danimarca 🇩🇰 VIA University College SILLASEN Martin - msil@viauc.dk
United Kingdom 🇬🇧 University of Leicester JARVIS Tina - jar@leicester.ac.uk	Irlanda 🇮🇪 St Patrick's College MURPHY Cliona - cliona.murphy@spd.dcu.ie	UK / Irlanda del Nord 🇬🇧 🇮🇪 Queens University MURPHY Anne-Colette - c.a.murphy@qub.ac.uk

Associated partner for the Greenwave project:	External evaluator
Irlanda 🇮🇪 Discover Science and Engineering – Discover Primary Science BRABAZON Peter - peter.brabazon@forfas.ie	Belgio 🇧🇪 Educonsult BEERNAERT Yves - yves.beernaert@educonsult.be KIRSCH Magda - magda.kirsch@educonsult.be



Risorse

2010

Il **pacchetto iniziale** offre consulenza, unità di apprendimento e linee guide per sostenere una coerente attuazione del progetto. Esso comprende il *contesto scientifico* del progetto, nonché i *modelli base di Fibonacci*.

Il sito web del Progetto Fibonacci

www.fibonacci-project.eu



Il sito web fornisce informazioni, risorse e strumenti per il Progetto. Tutti i documenti sono liberamente accessibili e disponibili in lingua inglese nella sezione Resources (Risorse). Alcuni documenti saranno anche disponibili sulla piattaforma europea multilingue Scientix per la comunità dell'educazione scientifica (<http://scientix.eu>).



2012

Alcuni dei principali risultati del progetto saranno presentati in due tipi di documenti:

- **5 linee guida sulle 5 principali tematiche**



- **Uno studio di fattibilità per la creazione di un Centro Europeo**

Lo studio di fattibilità, che si basa sui risultati ottenuti dal Progetto, fornirà indicazioni e raccomandazioni alla Commissione Europea e alle parti europee interessate in merito al modo migliore per istituire un Centro Europeo permanente per la didattica delle Scienze e della Matematica, capace di seguire e promuovere iniziative in tutti i paesi membri.

Tutti questi documenti sono o saranno disponibili gratuitamente sul sito web del Progetto Fibonacci nella sezione *Risorse*.

