

## SCHEDA RELAZIONE DEL PROGETTO

### Premio Innovazione nei Servizi Sociali. Città di Rimini. Settima Edizione.



<b>DATI IDENTIFICATIVI PER L'ISCRIZIONE</b>	
<i>Titolo del progetto</i>	Net4Voice - New technologies for voice converting in barrier-free learning environments
<i>Ente proponente</i>	Alma Mater Studiorum - Università di Bologna
<i>Settore/Ufficio proponente</i>	Direzione e Sviluppo delle Attività Web - DSAW
<i>Indirizzo (Via, Cap, Città, Provincia)</i>	Via Zamboni, 26 – 40126 Bologna
<b>RELAZIONE DI PROGETTO</b> (max 10 cartelle, ciascuna di non oltre 2500 caratteri spazi inclusi)	
<p><b>N.B.</b> Realizzare la relazione descrittiva del progetto nelle pagine seguenti attenendosi all'indice proposto.</p>	
La relazione dovrà essere redatta in Corpo 12, Carattere Times New Roman, e la lunghezza non dovrà superare le 10 cartelle/pagine, ciascuna di non oltre 2500 caratteri spazi inclusi.	

**TITOLO**

Net4Voice - New Technologies for voice converting in barrier-free learning environments

**TEMPI**

*Data di avvio*

03 Dicembre 2007

*Data (prevista) di conclusione*

30 Novembre 2009

**INTRODUZIONE***Destinatari*

Net4Voice si rivolge principalmente a studenti e docenti coinvolti nei processi didattici e di apprendimento su diversi livelli di istruzione. In particolare, il progetto focalizza l'attenzione su alcune categorie di utenti, che sono maggiormente a rischio di esclusione nei processi di apprendimento. Inizialmente Net4Voice è pensato per studenti con disabilità fisiche e/o difficoltà di apprendimento, che necessitano dell'aiuto di un intermediario: ad esempio dislessici, persone non udenti o con ridotte capacità uditive, persone che non sono in grado di prendere appunti autonomamente, studenti con disabilità motorie, che non riescono a frequentare le lezioni, studenti stranieri e/o con difficoltà linguistiche, ecc.

Nel medio/lungo termine, i destinatari che beneficeranno dei risultati del progetto sono istituti di istruzione superiore, portatori di interesse appartenenti alla comunità educativa (quali le famiglie di studenti, in particolare quelli con specifiche esigenze di supporto all'apprendimento, la comunità locale, le organizzazioni associative), organismi nazionali e internazionali che si occupano di istruzione (ad esempio, ministeri, agenzie, DG Istruzione della UE).

*Contesto*

Net4Voice nasce all'interno di un'iniziativa internazionale, il Liberated Learning (<http://www.liberatedlearning.com>), per rispondere ad una problematica di non completa accessibilità delle informazioni nei contesti di apprendimento frontali (face to face - F2F) e per sperimentare nuove forme di didattica che utilizzino la tecnologia per agevolare la diffusione dei patrimoni informativi, rendendoli universalmente accessibili.

Net4Voice ha lo scopo di definire una nuova metodologia di apprendimento che integri l'approccio tradizionale F2F con l'utilizzo di tecnologie di riconoscimento vocale, concepite come strumento di supporto che faciliti le interazioni degli attori coinvolti, in primis docenti e studenti.

La metodologia definita è sperimentata in tre differenti contesti educativi: università, scuola e formazione per adulti, con il duplice obiettivo di valutarne l'impatto sugli attori coinvolti (quali studenti, docenti e, in particolare, utenti disabili) e di migliorarne l'accessibilità e l'efficacia, diffondendo la conoscenza di questi strumenti e promuovendone l'utilizzo.

*Breve descrizione del servizio se esistente*

Net4Voice utilizza tecnologie di riconoscimento vocale per sottotitolare automaticamente e in tempo reale le parole pronunciate da un docente e creare dispense multimediali accessibili e consultabili, in formato digitale, in istanti successivi alla lezione.

Il processo si svolge in questo modo:

- il software di riconoscimento vocale viene installato e configurato su un computer portatile, che il docente avrà a disposizione in aula;
- durante la lezione, il software di riconoscimento vocale cattura il suono della voce del docente attraverso un microfono, lo trasforma, in tempo reale, in testo digitale e lo proietta su uno schermo disponibile in aula;
- il testo digitale prodotto è memorizzato in un file multimediale, che mantiene sincronizzato testo e audio;
- al termine della lezione, è possibile eseguire operazioni di post-produzione (correzioni/modifiche) sul file multimediale, per creare dispense digitali della lezione;
- le dispense sono recuperate dai sistemi informativi dell'istituzione universitaria o scolastica e fruite dagli utenti interessati in istanti successivi alla lezione, da postazioni comodamente raggiungibili e nel formato (audio, testo e/o video) più adatto alle proprie esigenze.

*Motivazioni*

Nonostante il tradizionale metodo delle lezioni frontali F2F sia ancora una delle forme più efficaci per supportare l'apprendimento, non soddisfa completamente alcune esigenze collegate all'accessibilità e all'efficacia dell'apprendimento da parte di particolari categorie di utenti svantaggiati, soggette al rischio di emarginazione. Il tradizionale metodo F2F, infatti, sebbene sia sempre estremamente importante e unico, presenta limitazioni dovute a barriere fisiche, temporali e culturali che possono compromettere l'efficacia dell'apprendimento. L'uso di tecnologie innovative dell'informazione e della comunicazione offre la possibilità di superare queste barriere, fornendo soluzioni di apprendimento maggiormente flessibili e accessibili a tutti.

Net4Voice, attraverso l'adozione di tecnologie innovative di riconoscimento vocale mira a garantire qualità ed efficacia a differenti processi di apprendimento, favorendo l'abbattimento di barriere e agevolando la diffusione dei contenuti didattici. L'uso di tecnologie interattive e innovative, inoltre, aiuta gli studenti ad apprendere in modo attivo e personalizzato.

*Analisi preliminari*

Il progetto permette di integrare i contesti di apprendimento tradizionali con nuove

tecnologie e metodi, che inevitabilmente influenzano i processi e le relazioni studente-docente, studente-studente. In particolare, gli attori coinvolti possono sfruttare le dimensioni dei processi di apprendimento nella loro completezza, utilizzando la modalità di interazione più adatta alle proprie esigenze. È possibile, infatti, prediligere le caratteristiche real-time della tecnologia, come la digitalizzazione dell'audio in tempo reale, o le caratteristiche on-demand, quali la fruizione in un secondo momento di dispense digitalizzate, file multimediali sincronizzati, corredati di audio, testo ed eventualmente anche video. Studenti e docenti possono, quindi, utilizzare le diverse dimensioni sensoriali (visive, uditive, ecc.) per interagire non solo durante la lezione frontale ma anche in un secondo momento, nei modi e tempi maggiormente adatti a ciascun individuo.

Altre tecnologie di riconoscimento vocale sono state utilizzate in passato e in altri progetti. Net4Voice, però, dedica particolare attenzione anche all'accessibilità del software utilizzato, alla sua semplicità ed efficacia. Queste qualità permettono anche a persone non esperte di tecnologia di poter usufruire della tecnologia in maniera efficiente.

### *Obiettivi*

- Definire una metodologia di apprendimento che utilizzi tecniche di riconoscimento vocale a supporto dei processi di apprendimento, al fine di agevolare l'accessibilità dei contenuti didattici da parte di chiunque ne sia interessato, con particolare attenzione a quelle categorie di utenti svantaggiati a rischio di esclusione;
- Monitorare e analizzare i cambiamenti nell'interazione tra docente e studenti, in primis quelli affetti da diversi tipi di disabilità, valutando l'impatto della metodologia e della tecnologia sulle persone e sui processi;
- Stabilire il giusto mix di tecnologie assistive (schede audio, tipologia di computer portatile, tecnologia microfonica, ecc.) che possa supportare al meglio il processo di apprendimento da parte di qualsiasi tipo di utente;
- Estendere l'utilizzo di una tecnologia, nata in primo luogo per supportare utenti disabili, anche a processi di apprendimento e a contesti educativi più ampi;
- Elaborare uno schema e una metodologia per la diffusione dei risultati, ottenuti attraverso la sperimentazione effettuata.

## **COSTRUZIONE E DESCRIZIONE DEL PROGETTO**

### *Metodologia e procedure*

Il progetto Net4Voice adotta una metodologia replicabile in contesti educativi eterogenei e a

diversi livelli di istruzione, per far fronte ad esigenze e vincoli di apprendimento differenti. La struttura metodologica di Net4Voice è basata su tre variabili, significative nei processi di apprendimento:

- contesto educativo (scuola, università, formazione del personale);
- scenario (lezione frontale, educazione a distanza);
- target utenti (studenti, docenti e personale di staff, e tra questi: utenti normodotati, disabili, stranieri).

In Net4Voice è stata, poi, sviluppata una metodologia di apprendimento basata sulla sperimentazione del software di riconoscimento vocale nei contesti educativi selezionati. Questa metodologia è stata opportunamente definita in base agli obiettivi cognitivi e alla strategia didattica, adottata durante lo svolgimento delle lezioni frontali.

Pertanto, nella definizione della metodologia sono stati considerati tre livelli:

- livello informativo-riproduttivo, scelte didattiche centrate sulla comprensione, memorizzazione e riproduzione;
- livello applicativo, scelte didattiche centrate sulla costruzione e ricerca;
- livello euristico-creativo, scelte didattiche centrate sulla creatività, stimolazione e provocazione.

#### *Soggetti coinvolti*

La partnership costruita per Net4Voice è stata pensata per garantire un'adeguata copertura geografica e una complementarietà a livello linguistico, considerando tre differenti linguaggi come rappresentativi di tre diversi modelli educativi e di apprendimento: lingue italiano, inglese e tedesco. Il progetto coinvolge direttamente cinque partner a livello europeo:

- Università di Bologna, Italia;
- Università di Southampton, Regno Unito;
- Università di Ulm, Germania;
- Totton College, Regno Unito;
- Istituto Professionale di Stato per i Servizi Sociali "Iris Versari", Cesena, Italia.

#### *Materiali predisposti*

Per Net4Voice sono stati predisposti i seguenti materiali:

- Documentazione sul funzionamento della tecnologia di riconoscimento vocale, a supporto dei docenti e del personale di staff per la sperimentazione in aula;
- Questionari di valutazione da somministrare a docenti, studenti e personale di staff per valutare l'impatto dell'uso delle tecnologie di riconoscimento vocale sugli attori coinvolti durante lo svolgimento in aula delle lezioni;
- Schede per il monitoraggio delle operazioni di correzione e postproduzione sui file digitali corrispondenti alle trascrizioni delle lezioni;
- Schede per la rilevazione dell'accuratezza del software di riconoscimento vocale;

- Apparato di tecnologie per la sperimentazione in aula: software di riconoscimento vocale, microfono wireless, computer portatile, proiettore e schermo per la proiezione;
- Brochure informativa sul progetto Net4Voice, in lingua Italiana e in lingua Inglese;
- Poster del progetto Net4Voice presentato alla conferenza *International Conference of Education, research and Innovation 2008 (ICERI 2008)*, Madrid, Spagna, 17-19 Novembre 2008;
- Modelli di documenti per la gestione finanziaria del progetto, funzionale alle attività di rendicontazione per ciascun partner di progetto.

#### *Fasi di realizzazione*

Il progetto prevede la realizzazione di tre macro fasi:

- Definizione di una metodologia di apprendimento, basata sul concetto di Liberated Learning, che abbia il duplice obiettivo di analizzare le problematiche relative ai contesti educativi tradizionali F2F e di valutare l'impatto dell'uso di tecnologie di riconoscimento vocale sugli utenti coinvolti e sui processi individuati;
- Sperimentazione della metodologia di apprendimento definita, all'interno di almeno due corsi delle Università e delle Scuole Superiori partecipanti al progetto, e valutazione dei risultati ottenuti dalla sperimentazione;
- Consolidamento dei risultati e definizione di una strategia per la loro disseminazione.

A supporto delle attività di progetto, è stato realizzato un sito Internet di progetto e un ambiente collaborativo ad accesso riservato per la diffusione dei risultati, la condivisione della conoscenza e la partecipazione attiva, non solo dei partner coinvolti nel progetto, ma di tutti gli stakeholders che possano trarre beneficio da un consolidamento dei risultati ottenuti dalla sperimentazione.

#### *Aspetti innovativi da segnalare*

Net4Voice mira a influenzare i processi di apprendimento, proponendo approcci maggiormente flessibili ed efficaci, rispetto ai modelli tradizionali F2F. In Net4Voice, studenti e docenti possono, infatti, interagire sfruttando le diverse dimensioni sensoriali (visive, uditive, ecc.), non solo durante la lezione frontale, ma anche in un secondo momento, nei modi e tempi maggiormente adatti a ciascun individuo.

A differenza di altri progetti che hanno visto la sperimentazione di tecnologie di riconoscimento vocale, Net4Voice ritiene aspetti fondamentali l'accessibilità, la semplicità di utilizzo e l'efficacia della tecnologia utilizzata. Queste qualità permettono anche a persone non esperte di tecnologia di poter usufruire della tecnologia in maniera efficiente.

La digitalizzazione dei contenuti delle lezioni, permettere di abbattere i costi attraverso la digitalizzazione dei contenuti, integrando le lezioni frontali con dispense multimediali, accessibili a tutti e fruibili attraverso diversi canali di comunicazione. Tali strumenti costituiscono un supporto fondamentale per utenti con diverse abilità ed esigenze, come studenti disabili e studenti stranieri e, in alcuni casi, una incoraggiante alternativa al coinvolgimento di personale specializzato, quali gli interpreti del linguaggio dei segni.

## RISULTATI E VALUTAZIONE

Il progetto ha già prodotto alcuni risultati:

- Definizione di una nuova metodologia di apprendimento, basata sulle tecnologie di riconoscimento vocale e capace di agevolare l'accessibilità dei contenuti didattici da parte di chiunque ne sia interessato;
- Sperimentazione attualmente in corso della metodologia definita, in diversi contesti educativi;

Al termine della sperimentazione in aula, sono attesi i seguenti risultati:

- Analisi degli impatti della sperimentazione sugli utenti coinvolti: in primis docenti, studenti e personale di staff, con particolare attenzione agli utenti con diverse abilità;
- Consolidamento dei risultati ottenuti attraverso la sperimentazione;
- Crescita della consapevolezza che l'utilizzo di tecnologie ICT possa contribuire all'abbattimento delle barriere nei processi di apprendimento.

A testimonianza dei primi risultati ottenuti attraverso la definizione e sperimentazione della metodologia di apprendimento sono state realizzate le seguenti pubblicazioni:

- D.Tibaldi, R.Primiani, L.Garlaschelli, *"Net4Voice – New Technologies for voice-converting in barrier-free learning environment"*, The 2008 International Conference on Frontiers in Education: Computer Science and Computer Engineering (WORLDCOMP'08 – FECS'08), Las Vegas, USA, Luglio 2008.
- E. Luppi, R. Primiani, C. Raffaelli, D. Tibaldi, A.M. Violi, *"Net4voice - new technologies for voice-converting in barrier-free learning environments": development of innovative learning methodologies, experiment and results*, International Conference of Education, research and Innovation 2008 (ICERI 2008), Madrid, Spain, Novembre 2008, Ed. L. Gómez Chova, D. Martí Belenguer, I. Candel Torres - International Association of Technology, Education and Development IATED, Valencia.

### *Criteria di valutazione*

Al fine di rilevare la facilità d'uso e l'efficacia del software di riconoscimento vocale sono state predisposte:

- schede di valutazione per monitorare l'andamento dell'accuratezza del software di riconoscimento vocale con il progredire della sperimentazione;
- schede di valutazione per monitorare il tempo impiegato dal personale di staff per effettuare le attività di post-produzione sui testi digitalizzati delle lezioni, per correggere gli eventuali errori di riconoscimento del parlato del software;
- questionari da somministrare al personale di staff per rilevare le loro impressioni sul software;

Considerando, poi, che il progetto influenza inevitabilmente l'approccio alla didattica dei docenti e l'approccio all'apprendimento da parte degli studenti, sono stati predisposti:

- interviste e questionari da somministrare ai docenti al termine della sperimentazione;
- questionari da somministrare agli studenti al termine della sperimentazione.

#### *Strumenti e metodologie di valutazione*

- Questionari e interviste da somministrare agli utenti coinvolti, quali docenti, studenti e personale di staff, per valutare l'impatto dell'uso della metodologia sugli utenti e sui processi;
- Report sull'analisi degli impatti sugli attori coinvolti: docenti, studenti e personale di staff, con particolare attenzione agli utenti disabili;
- Schede di valutazione e strumenti tecnologici per valutare l'accuratezza iniziale del riconoscimento vocale e i progressi fatti attraverso la sperimentazione;
- Report sulla valutazione dello stato iniziale dell'accuratezza del riconoscimento vocale in diversi contesti di apprendimento e del suo miglioramento.

## **RISORSE**

### *Costo complessivo del progetto*

700.151 euro

### *Fonti di finanziamento*

Net4Voice ha ottenuto il cofinanziamento dalla Unione Europea, all'interno del Lifelong Learning Programme, Transversal Programme – Key Activity 3 (ICT), Multilateral Projects. Il restante costo del progetto è finanziato internamente dai partner partecipanti.

### *Risorse umane impegnate*

La nuova metodologia di apprendimento è definita e sperimentata congiuntamente tra i partner del progetto. In particolare, per la definizione e la sperimentazione della metodologia sono stati coinvolti:

- 2 docenti universitari per ogni Università coinvolta, per la sperimentazione nel contesto educativo di *Higher Education*;
- 1 docente tecnico-amministrativo per ogni Università coinvolta, per la sperimentazione nel contesto educativo di *Adult Education*;
- 2 insegnanti per ogni Scuola Superiore coinvolta, per la sperimentazione nel contesto educativo di *School Education*;

- 1 tutor tecnico per ogni partner, per il supporto ai docenti nell'uso del software di riconoscimento vocale e per le operazioni di post-produzione (correzioni degli errori di riconoscimento) sui file multimediali prodotti al termine della lezione;
- 1 project manager per ogni partner di progetto, per le attività di gestione, monitoraggio e coordinamento del progetto;
- 1 persona appartenente allo staff amministrativo dell'Università di Bologna (coordinatore del progetto), specializzata sulle attività amministrative e di rendicontazione del progetto.

I docenti e i tutor, coinvolti nella sperimentazione della metodologia, hanno ricevuto adeguata formazione da personale esperto sul software di riconoscimento vocale.

A breve termine, studenti di 3 classi di ciascuna delle 3 Università e studenti di 2 classi di ciascuna delle 2 Scuole Superiori beneficiano della nuova metodologia di apprendimento e della sperimentazione.

#### *Risorse tecnologiche:*

In Net4Voice sono attive le tecnologie IBM ViaScribe e Dragon Naturally Speaking, come software di riconoscimento vocale.

Pensando a sviluppi futuri del progetto e ad estensioni di applicazioni della metodologia di apprendimento, sono attivabili tecnologie multicanale, per la fruizione del materiale multimediale prodotto, attraverso differenti canali e formati.

## **CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE**

### *Positività e criticità*

Net4Voice mira ad aumentare la qualità e l'efficacia dell'apprendimento, promuovendo l'adozione di un ambiente didattico senza barriere. Lo sviluppo della metodologia è stata accolta molto positivamente e con grande interesse dai docenti che la sperimentano in aula.

Attualmente la sperimentazione permette di trasformare il parlato in testo scritto in tempo reale, durante la lezione, generando output multimediali in cui il testo è sincronizzato all'audio e al video della lezione. Il tutto viene reso disponibile via web in diversi formati (testo Braille, solo testo, solo audio, solo video, interfacce HTML accessibili, testo sincronizzato con audio, video e slide in power point). Gli studenti possono, così, usufruire di un valido supporto all'apprendimento, mentre i docenti possono avvalersi di uno strumento di supporto al proprio insegnamento, raggiungendo gli studenti attraverso differenti canali di comunicazione.

Net4Voice offre la possibilità di superare le barriere all'apprendimento, integrando il modello educativo tradizionale e fornendo soluzioni di apprendimento flessibili e accessibili a tutti.

Da una prima sperimentazione in aula è stata notata una reazione positiva ed entusiasta da parte degli studenti, che hanno dimostrato interesse nella tecnologia e nel suo utilizzo in aula e successivamente alla lezione.

Durante il primo anno di svolgimento del progetto sono emersi alcuni problemi nella formazione dei docenti sull'uso di nuove tecnologie mai usate prima all'interno delle lezioni. Tuttavia, la collaborazione con tecnici esperti e la forte motivazione dei docenti coinvolti ha permesso di superare queste difficoltà in tempi rapidi.

La criticità del progetto è strettamente collegata alla sua innovazione. In particolare, per migliorare il livello di accuratezza nel riconoscimento del parlato, è necessario sperimentare maggiormente la tecnologia in alcuni linguaggi, come la lingua italiana e tedesca. Una sperimentazione su larga scala, contribuirebbe, inoltre, ad aumentare la consapevolezza che l'utilizzo della tecnologia a supporto dell'apprendimento può costituire uno strumento importante per l'abbattimento delle barriere di accessibilità.

#### *Comunicazione interna ed esterna*

##### Interna

All'inizio del progetto è stato creato un ambiente collaborativo Intranet, ad accesso riservato, per la condivisione della conoscenza e per la partecipazione attiva dei partner coinvolti nel progetto.

##### Esterna

- È stato creato un sito Internet di progetto al fine di garantire la diffusione delle informazioni tra tutti gli stakeholders che possano trarre beneficio da un consolidamento dei risultati ottenuti dalla sperimentazione;
- Ciascun partner ha pubblicizzato il progetto nei propri siti istituzionali;
- Il progetto è stato presentato attraverso interviste su radio locali, su siti web istituzionali di Enti nazionali e internazionali dedicati all'innovazione nell'apprendimento e alla salvaguardia dei diritti per i disabili;
- Sono stati pubblicati due articoli in conferenze scientifiche (WORLCOMP'08 – FECS'08 e ICERI'08) ed un terzo è attualmente in revisione per la pubblicazione sulla rivista elearning papers (<http://www.elearningpapers.eu/index.php>);
- Sono stati organizzati tre meeting a cui hanno partecipato sia i partner del progetto sia istituzioni esterne, interessate a Net4Voice;
- Si prevede l'organizzazione di altri meeting, alcune visite locali nazionali, la partecipazione a conferenze e la pubblicazione di altri articoli scientifici.

Le attività di disseminazione del progetto sono visibili nel sito di progetto:  
<https://spazivirtuali.unibo.it/net4voice/Lists/Announcements/AllItems.aspx>

*Successive implementazioni*

Obiettivo primario è allargare i confini della sperimentazione, utilizzando la metodologia in altri contesti di apprendimento, come ad esempio l'università della terza età, per avvicinare gli anziani alla tecnologia ed evitarne l'emarginazione nell'era della ICT.

La tecnologia utilizzata può essere estesa, contribuendo alla creazione di una piattaforma multimediale in cui testo, audio e video sincronizzati possano essere usufruiti in momenti diversi e attraverso differenti canali, per rendere la fruizione estemporanea ancora più efficace e personalizzata per gli studenti. I fronti di sviluppo sono molteplici: dalla creazione di un servizio podcast di lezioni e seminari, all'implementazione di servizi online che agevolino l'interazione tra docenti e studenti.

L'intenzione finale è quella di promuovere l'uso di tecnologie di riconoscimento vocale, facendole diventare uno strumento di sistema a disposizione di tutti i corsi universitari e scolari, oltre a quelli in cui è avvenuta la sperimentazione.