



Consiglio Nazionale delle Ricerche
Istituto di Calcolo e Reti ad Alte Prestazioni

Rapporto tecnico contabile (01/06/2015–30/11/2016)

Proposal no. ITSLAB/ESA/ARTES/2014-1 -

RFQ/ITT no. AO/1-5891/08/NL/US

*Progetto SmartCARE “Satellite enhanced Multi-
channel ehealth Assistance for Remote Tele-
rehabilitation and CAREgiving”*

CUP: B62I15000900006

Luigi Gallo, Ivana Marra

Istituto di Calcolo e Reti ad Alte Prestazioni del Consiglio
Nazionale delle Ricerche (ICAR-CNR) Via Pietro
Castellino, 111 – 80131 Napoli

luigi.gallo@icar.cnr.it,
ivana.marra@icar.cnr.it

RT-ICAR-NA-03-17

ottobre 2017



Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto di Calcolo e Reti ad Alte Prestazioni (ICAR) Sede di Napoli, Via P. Castellino 111, I-80131 Napoli, Tel: +39-0816139508, Fax: +39-0816139531, e-mail: napoli@icar.cnr.it, URL: www.na.icar.cnr.it



Consiglio Nazionale delle Ricerche
Istituto di Calcolo e Reti ad Alte Prestazioni

Rapporto tecnico contabile (01/06/2015–30/11/2016)

Proposal no. ITSLAB/ESA/ARTES/2014-1 -

RFQ/ITT no. AO/1-5891/08/NL/US

*Progetto SmartCARE “Satellite enhanced Multi-
channel ehealth Assistance for Remote Tele-
rehabilitation and CAREgiving”*

CUP: B62I15000900006

Luigi Gallo, Ivana Marra

Istituto di Calcolo e Reti ad Alte Prestazioni del Consiglio
Nazionale delle Ricerche (ICAR-CNR) Via Pietro
Castellino, 111 – 80131 Napoli

luigi.gallo@icar.cnr.it,
ivana.marra@icar.cnr.it

RT-ICAR-NA-03-17

ottobre 2017

I rapporti tecnici dell'ICAR-CNR sono pubblicati dall'Istituto di Calcolo e Reti ad Alte Prestazioni del Consiglio Nazionale delle Ricerche. Tali rapporti, approntati sotto l'esclusiva responsabilità degli autori, descrivono l'attività del personale e dei collaboratori dell'ICAR, in alcuni casi in un formato preliminare prima della pubblicazione definitiva in altra sede.

Rapporto tecnico contabile (01/06/2015–30/11/2016)

Proposal no. ITSLAB/ESA/ARTES/2014-1 -

RFQ/ITT no. AO/1-5891/08/NL/US

Progetto SmartCARE “Satellite enhanced Multi-channel ehealth Assistance for Remote Tele-rehabilitation and CAREgiving”

CUP: B62I15000900006

Luigi Gallo, Ivana Marra

Istituto di Calcolo e Reti ad Alte Prestazioni del Consiglio Nazionale delle Ricerche (ICAR-CNR)
Via Pietro Castellino, 111 – 80131 Napoli

luigi.gallo@icar.cnr.it, ivana.marra@icar.cnr.it

1.1 Introduzione

Scopo di questo lavoro è quello di presentare un report sulle attività svolte dal soggetto beneficiario Istituto di Calcolo e Reti ad Alte Prestazioni (ICAR) del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) per la rendicontazione tecnico-amministrativa, con breve descrizione delle attività di ricerca svolte e dettaglio dei costi sostenuti nel periodo 01/06/2015-30/11/2016, nell’ambito del progetto SmartCARE “Satellite enhanced Multi-channel ehealth Assistance for Remote Tele-rehabilitation and CAREgiving”- *Proposal no. ITSLAB/ESA/ARTES/2014-1 - RFQ/ITT no. AO/1-5891/08/NL/US.*

1.2 Quadro di riferimento e tematiche di ricerca

Il Programma ESA Advanced Research in Telecommunications Systems (ARTES) per la ricerca avanzata sui sistemi di telecomunicazione ha come scopo quello di offrire uno strumento per riunire le competenze di tutti gli Stati membri e condividere le loro conoscenze.

Esso è costituito da vari elementi, tra cui l’ARTES Satellite communications (SATCOM) Applications, le cui attività riguardano l’implementazione di nuovi servizi di

comunicazione via satellite per l'Unione Europea e per autorità pubbliche nazionali, aggiornamenti o miglioramenti di servizi esistenti, o la continuazione di attività finanziate da altri programmi, utilizzando qualsiasi tipo di sistema di comunicazione satellitare.

Il progetto SmartCARE "Satellite enhanced Multi-channel ehealth Assistance for Remote Tele-rehabilitation and CAREgiving" (<https://business.esa.int/projects/smartcare>) si inserisce nell'ambito del programma sopra citato ed in particolare nell'ESA/ESTEC framework Artes 3/4 Satcom Application Programme, area tematica dell'E-health.

Esso è stato approvato con contratto n. 4000113695/15/NL/AD tra la European Space Agency (ESA) e l'ITSLAB s.r.l.

Di seguito vengono elencati i Work Package (WP), descritti più nel dettaglio al paragrafo successivo, definiti nel sub-contract n. 02/04/05/2015/PT del 04 maggio 2015 tra l'ITSLAB s.r.l. e l'ICAR-CNR:

- WP 330 *Cognitive Experience Models*
- WP 350 *Integration and Verification Test design*
- WP 420 *Cognitive SW tools*
- WP 540 *On Site Service Verification*

La criticità maggiore affrontata dal progetto SmartCARE riguarda l'ambito della telemedicina, con particolare attenzione al problema del divario digitale.

In Italia infatti circa il 4% delle persone non hanno alcuna possibilità di connessione a banda larga e molte ancora non hanno grande dimestichezza con il computer. Ciò rende difficile garantire un'adeguata diffusione dei servizi di telemedicina, in particolare quelli che dovrebbero essere forniti direttamente a casa del paziente.

A partire da questa necessità, il progetto si è posto in generale la progettazione e l'implementazione di una piattaforma innovativa di servizi ICT per l'e-Health (fig. 1), dove medici e pazienti possano incontrarsi virtualmente per gestire i percorsi di riabilitazione neuromotoria, attraverso un processo collaborativo, che consenta l'ottimizzazione della terapia sanitaria direttamente a casa del cittadino.

Basato su servizi di Assistenza Domiciliare Integrata e sull'uso della comunicazione satellitare o terrestre tramite dispositivi fissi o mobili (dispositivi intelligenti), SmartCARE si è posto come obiettivo quello di assicurare una costante verifica del processo terapeutico senza richiedere la presenza in loco di personale medico, riducendo i costi operativi delle terapie, senza ridurre l'efficacia clinica delle cure e dell'assistenza.

In particolare esso:

- *attiva uno spazio collaborativo tra medici e terapeuti per gestire pazienti con diverse esigenze di riabilitazione neuromotoria,*
 - *pianifica la terapia di cura in ogni dettaglio,*
 - *aggiorna il quadro clinico dei progressi terapeutici, attraverso un controllo del paziente da remoto e in tempo reale,*
 - *avverte tempestivamente il paziente, il medico, il terapeuta, se gli effetti della terapia non rispondono in modo adeguato alle attese della cura,*
 - *raccoglie le misure dei parametri vitali generati da sensori biomedicali,*
 - *aggiorna i dati clinici del paziente,*
 -
- per assicurare i seguenti obiettivi di cura:
- *prolungare il periodo di riabilitazione,*
 - *valutare l'efficacia del trattamento terapeutico mediante misure continuative dei parametri*

- vitali,
- permettere la comunicazione tra personale medico, terapeuti e familiari per il controllo costante dei pazienti.

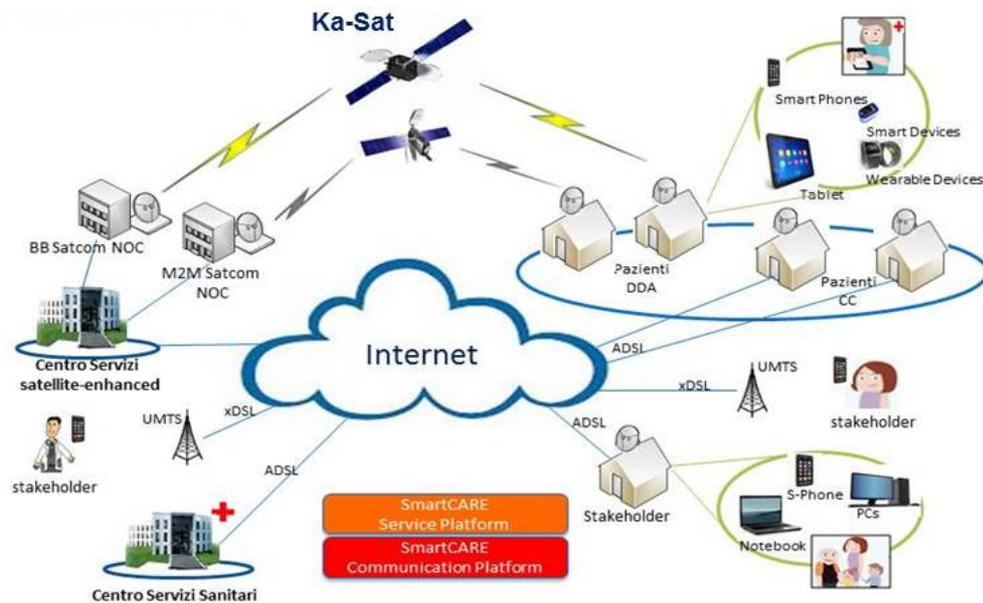


fig. 1

1.3 Obiettivi realizzativi e Attività svolte

Tutte le attività di progetto previste per l'ICAR e di seguito descritte, tra cui studio, progettazione, implementazione e test, sono state completate con il conseguimento di tutti gli obiettivi.

1.3.1 Cognitive experience models – WP 330

In questa attività si è provveduto a progettare e realizzare un'interfaccia touchless adattiva che consente ai terapeuti di costruire una modalità di interazione personalizzata sulle capacità del singolo paziente. L'architettura progettata e realizzata riesce a mappare dinamicamente i movimenti del paziente allo scenario di gioco seguendo le indicazioni del terapeuta attraverso il piano personalizzato neuro-riabilitativo indicante gli esercizi neurocognitivi. Più in dettaglio, l'interazione prevista per il modulo cognitivo prevede diverse modalità, dalle più classiche, basate sull'uso del mouse, a quelle più naturali, terminate nella realizzazione di un'interfaccia invisibile all'utente che consente al paziente di sfruttare l'esecuzione degli esercizi motori nel tentativo di risolvere un esercizio cognitivo.

1.3.2 Integration and Validation Test Design WP 350

L'obiettivo di questa attività è stato duplice: definire l'integrazione con la riabilitazione neuromotoria all'interno della piattaforma SmartCARE e progettare i test di verifica per il sottosistema cognitivo integrato nell'architettura SmartCARE.

1.3.3 Cognitive Software Tool WP 420

In questa attività sono stati progettati e sviluppati tre differenti serious game neuro-cognitivi basati sul sistema di interazione adattiva dell'attività 330. I giochi sviluppati sono il Memory, il Multiple Feature Target Cancellation e l'Hanoi Tower. Per ogni serious game, il terapeuta potrà scegliere il livello di difficoltà più idoneo alla condizione del paziente e personalizzare la modalità di interazione con cui il paziente dovrà eseguire gli esercizi assegnati.

1.3.4 On Site Service Verification WP 540

L'attività ha avuto come obiettivo quello di definire e descrivere le azioni intraprese per verificare le corrette funzionalità dei sottosistemi di riabilitazione cognitiva della piattaforma SmartCARE presentando anche i risultati sperimentali raccolti.

Le componenti realizzate sono state testate prima in diverse sessioni di test eseguite in laboratorio, con test sui singoli componenti e sull'intera piattaforma a seguito dell'integrazione, e successivamente durante un evento pubblico con centinaia di persone durante il quale è stato possibile eseguire uno stress test dell'intera piattaforma SmartCARE.

1.4 Rendicontazione delle spese

1.4.1 Spese ammissibili

Di seguito vengono illustrate le spese ammissibili e le relative modalità di rendicontazione, come indicato nelle "General Clauses and Conditions for ESA contracts" ESA/REG/002, rev. 1 - Part II - Cost Groupings Section 3 - COST GROUPINGS FOR THE DETERMINATION OF RATES:

Direct Cost

I costi diretti sono tutti i costi legati direttamente al progetto, perché necessari alla realizzazione delle attività in cui il soggetto beneficiario è impegnato.

I seguenti sono alcuni dei costi diretti ammissibili:

- Costi di personale
- Costi per l'acquisto di attrezzature
- Spese di viaggio
- Costi per l'acquisto di materiali di consumo

Indirect costs

I costi indiretti (overheads) sono costi strutturali e di supporto alle attività che il beneficiario deve svolgere nell'ambito del progetto, quali ad esempio costi amministrativi, di management, logistici.

Per tali costi è previsto un rimborso forfettario rispetto ai costi diretti

eleggibili.

1.4.2 Spese rendicontate nel periodo 01/06/2015-30/11/2016

Successivamente alla data di chiusura del progetto, fissata per il 30/04/2017, l'ICAR ha predisposto e presentato all'ESA, attraverso l'ITSLAB s.r.l., la documentazione tecnica e contabile attestante le attività svolte e le spese sostenute nel periodo 01/06/2015-30/11/2016.

In particolare, è stato redatto un rendiconto riepilogativo (PSSA2) al quale è stata allegata una dichiarazione di certificazione dei costi sostenuti dall'ICAR di importo complessivo pari a € 159.011,27, come riportato di seguito in tabella.

Dei costi esposti, il Direct Labour Cost, è stato determinato in base alle ore effettivamente prestate nel progetto da ciascuna figura professionale, Researcher, Technologist, Technician, nei diversi livelli contrattuali.

In particolare, il costo ammissibile per ciascuna unità di personale impegnato è stato calcolato a partire dalle ore imputate al progetto, valorizzate al costo orario.

Quest'ultimo è stato determinato dividendo il costo effettivo lordo, riferito alle due diverse annualità e certificato dalla sede centrale del CNR, per il monte ore produttivo standard, come da circolare CNR n. 3/2014.

Le General Expences sono state determinate applicando la percentuale del 44,2%, stabilita in fase contrattuale, nel rispetto della circolare CNR n. 1/2014.

COMPANY PRICE BREAKDOWN FORM

Form No. PSS A2

Page no. 1 of 1

Issue 5

| | | | | | | | |
|---|---|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------|------------------|------------------|---------------------|
| RFQ/ITT No.: | AO/1.5891/08/NL/US | | | COMPANY | | Name: CNR - ICAR | |
| Proposal/Tender No.: | ITSLAB/ESA/ARTES/2014-1 | | | Country: ITALY | | Representative | |
| Type of Price: | FFP | Firm Fixed Price | | Name and Title: | | Signature: | |
| Economic Condition: | 2015-2016 | | | | | | |
| National Currency (NC): | EUR | | | | | | |
| Exchange Rate (X): | 1 EURO = | 1,00000 | EUR | | | | |
| Contractual Phase: | | | | | | | |
| Project/Work Package(s): | SmartCARE / WP330, WP350, WP420, WP540 | | | | | | |
| | | | | | | TOTAL (NC) EUR | TOTAL (EURO) NC / X |
| LABOUR | | | | | | | |
| Direct Labour cost centres or categories Code / Description | No. of FTE (calculated) U = W / V | Sold Hours per ManYear V | Manpower Effort No. of Hours W | Gross Hourly Rate in NC | | | |
| 2015 | | | | | | | |
| Researcher 3 level | 0,1 | 1.506 | 140 | 35,66 | | 4.992,40 | 4.992,40 |
| Researcher 7 level | 0,2 | 1.506 | 288 | 50,37 | | 14.506,56 | 14.506,56 |
| Researcher 4 level | 0,2 | 1.506 | 229 | 37,87 | | 8.672,23 | 8.672,23 |
| Senior Researcher 5 level | 0,2 | 1.506 | 362,5 | 62,79 | | 22.761,38 | 22.761,38 |
| Researcher 2 level | 0,1 | 1.506 | 224 | 32,91 | | 7.371,84 | 7.371,84 |
| Technologist 4 level | 0,1 | 1.506 | 106 | 37,87 | | 4.014,22 | 4.014,22 |
| Technician V level | 0,1 | 1.506 | 140 | 31,86 | | 4.460,40 | 4.460,40 |
| 2016 | | | | | | | |
| Researcher 7 level | 0,1 | 1.506 | 90 | 44,07 | | 3.966,30 | 3.966,30 |
| Researcher 4 level | 0,3 | 1.506 | 415 | 33,13 | | 13.748,95 | 13.748,95 |
| Senior Researcher 6 level | 0,2 | 1.506 | 300 | 52,77 | | 15.831,00 | 15.831,00 |
| Researcher 2 level | 0,1 | 1.506 | 220 | 28,79 | | 6.333,80 | 6.333,80 |
| Technologist 4 level | 0,1 | 1.506 | 109 | 33,14 | | 3.812,26 | 3.812,26 |
| | | | | | | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | | 0,00 | 0,00 |
| 1 | Total Direct Labour Hours and Cost | 1,7 | 2623,5 | | A | 110.271,34 | 110.271,34 |
| INTERNAL SPECIAL FACILITIES | | | | | | | |
| Code | Description | Type of unit | No. of units | Unit rates in NC | | | |
| | | | | | | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | | 0,00 | 0,00 |
| 2 | Total Internal Special Facilities Cost | | | | B | 0,00 | 0,00 |
| | OTHER DIRECT COST ELEMENTS | Base amounts in NC | + OH % | OH amounts in NC | | | |
| 3,1 | Raw materials | | | | | 0,00 | 0,00 |
| 3,2 | Mechanical parts | | | | | 0,00 | 0,00 |
| 3,3 | Semi-finished products | | | | | 0,00 | 0,00 |
| 3,4 | Electrical & electronic components | | | | | 0,00 | 0,00 |
| 3,5 | HIREL parts | | | | | | |
| | a) procured by company | | | | | 0,00 | 0,00 |
| | b) procured by third party | | | | | 0,00 | 0,00 |
| 3,6 | External Major Products | | | | | 0,00 | 0,00 |
| 3,7 | External Services | | | | | 0,00 | 0,00 |
| 3,8 | Transport and Insurances | | | | | 0,00 | 0,00 |
| 3,9 | Travel and Subsistence | | | | | 0,00 | 0,00 |
| 3,10 | Miscellaneous | | | | | 0,00 | 0,00 |
| 3 | Total Other Direct Cost | 0,00 | | 0,00 | C | 0,00 | 0,00 |
| 4 | SUB-TOTAL DIRECT COST | | | | D | 110.271,34 | 110.271,34 |
| | GENERAL EXPENSES | Cost items to which % applies | Base Amount in NC | OH % | | | |
| 5 | General & Administration Expenses | Total Direct Labour Cost | 110.271 | 44,2% | E | 48.739,93 | 48.739,93 |
| 6 | Research & Development Expenses | | | | F | 0,00 | 0,00 |
| 7 | Other | | | | G | 0,00 | 0,00 |
| 8 | TOTAL COMPANY COST | | | | D+(E+F+G) | 159.011,27 | 159.011,27 |
| | | Cost items to which % applies | Base Amount in NC | % | | | |
| 9 | PROFIT | | 0,0 | 0,0% | I | 0,00 | 0,00 |
| 10 | COST WITHOUT ADDITIONAL CHARGE | | | | J | | 0,00 |
| 11 | FINANCIAL PROVISION FOR ESCALATION | | | | K | | 0,00 |
| 12 | TOTAL COMPANY PRICE | | | | (H+I+J+K) | 159.011,27 | 159.011,27 |
| 13 | TOTAL SUB-CONTRACTOR PRICE | | | | M | | 0,00 |
| 14 | REDUCTION for COMPANY CONTRIBUTION | | | | N | 84.011,27 | 84.011,27 |
| 15 | TOTAL PRICE FOR ESA | | | | (L+M-N) | 75.000,00 | 75.000,00 |