

VERBALE DELL'INCONTRO DELL'8 GIUGNO 2011 PRESSO L'UNIVERSITÀ DI PAVIA PER LO SCRUTINIO PUBBLICO DEI PROGETTI RELATIVI AL CONCORSO LEONARDO DA VINCI

Il giorno 8 giugno 2011, dalle ore 14,40 alle ore 19,40, presso la sala riunioni del Dipartimento di Fisica dell'Università di Pavia, si è svolta la fase finale del Concorso Leonardo da Vinci (vedi <http://www.insiemecontroilcancro.org/italiano.htm>) che prevedeva il confronto pubblico tra i progetti presentati direttamente dagli Autori e quelli presentati da terzi alla presenza della Commissione di Garanti presieduta dal Dott. Vincenzo Vigna e composta dai seguenti Commissari presenti in sala: Dott. Giulio Titta, Dott. Saverio Altieri, Dott. Danilo Verra, Dott. Elio Giroletti, e dai seguenti Commissari in collegamento internet: Dott. Frank Guy, Dott. Don Swenson, Sig. Ruben Sonnino, Dottoressa Denise Simmons, e il Dott. Franco Gaspari. Inoltre qualsiasi esperto nel settore avrebbe potuto presentare le proprie argomentazioni scientifiche attraverso il collegamento internet (in diretta o tramite email). L'evento infatti è stato trasmesso a tutto il mondo in web TV su due canali: Inglese e Italiano e con sistema EVO di Caltec usato dai centri di ricerca.

Tutto il materiale relativo ai progetti presentati era stato pubblicato sul sito web www.leonardodavinciprize.org (ora disponibile a www.leonardodavinciprize.info. Vedi Nota 1) prima dell'evento per dar modo a chiunque di seguire le varie fasi del concorso. Per quanto riguarda i progetti presentati da terzi sono state pubblicate anche le lettere di accompagnamento dei cittadini che hanno segnalato tali progetti e che hanno posto domande importanti agli esperti del settore sul tipo di approccio da privilegiare per riuscire ad ottenere effettivamente dei risultati nella riduzione nella mortalità da cancro e dei relativi costi (ad esempio stabilendo se sia meglio migliorare la risoluzione spaziale o l'efficienza della PET), invertendo la tendenza che da circa mezzo secolo, a fronte di ingenti investimenti, continua a registrare scarsi risultati.

Il Presidente, Dott. Vigna, dopo il ringraziamento agli enti patrocinanti e ai benefattori che hanno istituito tale premio, ha aperto la seduta con una panoramica sui dati drammatici della mortalità da cancro affiancati dai dati confortanti relativi ai vantaggi della diagnosi precoce, sottolineando che lo scopo della giornata sarebbe stato proprio quello di individuare, nell'ambito della Fisica delle particelle, la soluzione più efficiente finalizzata alla diagnosi precoce del cancro, rispondendo nel contempo alle aspettative di coloro che, avendo a cuore la riduzione della mortalità da cancro, hanno contribuito al montepremi del premio, nonché alle domande di coloro che hanno nominato dei progetti, domande che necessitano di una risposta da parte dei proponenti dei progetti, dei Commissari o di altri esperti in collegamento internet.

Il Dott. Vigna ha quindi ripercorso le numerose tappe della procedura scientifica seguita nel corso delle varie fasi preliminari del concorso, a partire dalla stesura allargata e trasparente del regolamento, che determina la singolarità di tale concorso per il quale è stato sollecitato il coinvolgimento dei massimi esperti a livello mondiale (attraverso comunicati stampa, scambi di email, telefonate, ecc. che richiedevano commenti e discussioni sul regolamento del concorso), nonché quello dei maggiori centri di ricerca in fisica delle particelle per soddisfare le aspettative dei cittadini, e in particolare dei malati di cancro, interessati a far emergere la soluzione migliore a livello mondiale attraverso una rigorosa procedura scientifica (Vedi maggiori dettagli relativi ai diversi comunicati stampa a oltre 6.000 testate giornalistiche, Radio, TV, on-line news, blogs e email inviati a decine di migliaia di scienziati nel mondo al sito web http://www.leonardodavinciprize.com/elenco_parziale_publicazioni.htm).

Tenendo conto dei progetti che sono stati sottoposti dagli Autori o da terzi al concorso secondo le modalità stabilite dal regolamento, reso definitivo in data 22 aprile 2011, dopo i vari contributi pervenuti a conclusione di un ampio ed articolato interscambio e le ripetute sollecitazioni rivolte agli Autori dei progetti nominati da terzi affinché sottoponessero materiale aggiuntivo a sostegno della superiorità in efficienza e minor costo del proprio progetto rispetto agli altri, il Dott. Vigna ha elencato i due progetti presentati dagli Autori (il progetto GEIPE-RR del Prof. Jay Kulsh e il progetto 3D-CBS del Ricercatore Dario Crosetto) e cinque progetti presentati da terzi (il progetto FERMIlab TOF-PET del Dr. Erik Ramberg, il progetto Axial-PET del Dr. Christian Joram che ha ricevuto il primo premio al Workshop

“Physics for Health” tenuto al CERN dal 2 al 4 febbraio 2010, il progetto BNL-PET di Paul Vaska del Brookhaven National Laboratory, il progetto “Scatola Magica” del Prof. Umberto Veronesi e del Prof. Massimo Bellomi e il progetto Trimprob dell’Ing. Clarbruno Vedruccio).

Per quanto riguarda il progetto GEIPE-RR, il Dott. Vigna ha precisato che il Prof. Kulsh ha rivendicato il 15% nella riduzione della mortalità da cancro riconoscendo però che, trattandosi di cura e non di diagnosi precoce, esso non rientrava nei requisiti del premio. Lo ha comunque sottoposto ugualmente in base all’obiettivo della visibilità, nella prospettiva di un’eventuale istituzione di un concorso specifico, come altresì previsto dal regolamento del concorso (vedi secondo paragrafo del regolamento del concorso **“se si fosse a conoscenza di soluzioni supportate da argomentazioni scientifiche che esulano da tale settore, ma che si ritiene possano offrire un maggiore impatto nella riduzione della mortalità prematura da cancro, si invita ugualmente a sottoporle; dal momento che la PROCEDURA SCIENTIFICA che si seguirà per far emergere il progetto migliore è pubblica, altri tipi di progetti segnalati con relativi documenti otterranno visibilità giustificando l’istituzione di eventuali altri concorsi mirati a confrontare tali progetti con esperti del settore specifico”**).

Il regolamento del concorso prevedeva che l’Autore che avesse rivendicato la superiorità in efficienza e minor costo del proprio progetto rispetto agli altri progetti presentati o nominati avrebbe dovuto dimostrarla redigendo un massimo di 5 pagine di confronto per ogni progetto ritenuto inferiore.

Il Dott. Vigna, dopo aver menzionato la risposta del Prof. Kulsh che non rivendicava superiorità in efficienza, ha rivolto un appello via web e tra i presenti per verificare se ci fossero concorrenti che rivendicavano la superiorità del loro progetto rispetto agli altri progetti in concorso.

Tale appello è stato accolto unicamente dal Ricercatore Dario Crosetto. A quel punto alcuni Commissari hanno espresso ripetutamente l’impressione che ci fosse solo un progetto in concorso ed è anche stato detto che non c’è stata interazione con gli Autori dei progetti nominati. Crosetto ha ribadito che invece c’è stato un confronto con questi progetti (come previsto dal regolamento), c’è stata comunicazione tra l’Autore del progetto 3D-CBS (Crosetto) e gli Autori degli altri progetti, nonché con i dirigenti dei laboratori di ricerca a cui essi fanno riferimento (vedi www.unitedtoendcancer.org/doc/8.it.pdf).

Nel corso di tale confronto sono emersi dei punti di vista diversi il cui dibattito e chiarificazione sono della massima importanza. Crosetto ha sostenuto il suo approccio diverso da quello del CERN con il suo Direttore Scientifico, con il FERMIlab e con il Brookhaven National Laboratory aggiungendo che sono in molti a voler conoscere i dettagli di queste diversità di opinione, ad esempio vorrebbero sapere che cosa è stato detto durante il colloquio tra il Direttore Scientifico del CERN, chiar.mo Prof. Sergio Bertolucci, e il Dott. Vigna ed il Ricercatore Crosetto e se sia meglio l’approccio di Ramberg sulla risoluzione spaziale oppure quello di Crosetto sull’efficienza.

Dopo queste precisazioni, Crosetto ha diligentemente presentato il confronto con gli altri sei progetti nominati e presentati (vedi dettagli di ogni confronto ai siti web www.unitedtoendcancer.org/doc/20.it.pdf; www.unitedtoendcancer.org/doc/21.it.pdf; www.unitedtoendcancer.org/doc/22.it.pdf; www.unitedtoendcancer.org/doc/23.it.pdf; www.unitedtoendcancer.org/doc/24.it.pdf; www.unitedtoendcancer.org/doc/25.it.pdf).

Tra questi progetti, tre riguardano precisamente la rilevazione di particelle provenienti dai marcatori tumorali: in dettaglio, il progetto Axial-PET di Christian Joram del CERN; il progetto TOF-PET di Erik Ramberg del FERMIlab; e il progetto RatCAP di Paul Vaska del BNL. Per ognuno di tali progetti Crosetto ha esibito tabelle sintetiche di confronto che esprimono chiaramente in cifre i due requisiti fondamentali sottolineati dal premio al punto 9 di pagina 5 del regolamento (vedi http://www.leonardodavinciprize.org/concorso_premio_leonardo_da_vinci.htm, ora disponibile a http://www.leonardodavinciprize.com/concorso_premio_leonardo_da_vinci.htm. Vedi Nota 1):

- l'**Efficienza**, intesa come *IL RAPPORTO, NELL'UNITÀ DI TEMPO, TRA IL NUMERO TOTALE DI COPPIE DI FOTONI A 511 KeV CATTURATI e misurati con precisione ED IL NUMERO TOTALE DI COPPIE DI FOTONI A 511 KeV EMESSI.*
- il **Costo per** ogni **fotone catturato** proveniente dai marcatori tumorali, inteso *COME IL RAPPORTO TRA IL COSTO DELL'APPARECCHIATURA E IL NUMERO TOTALE DI FOTONI A 511 KEV CATTURATI IN UN SECONDO.*

Di seguito si riporta lo stralcio delle tabelle relative a tre dei sei documenti presentati da Crosetto di cui precedentemente è stato fornito il riferimento ai testi completi.

FERMIlab TOF-PET

a	Caratteristiche di una PET con FOV di 150 cm (lunghezza del rivelatore)	3D-CBS¹	FERMIlab TOF-PET¹	Unità
b				
c	Efficienza (numero di coppie di fotoni a 511 KeV catturati diviso il numero di coppie di fotoni a 511 KeV emessi da un paziente di 70 Kg)	0,1	0,012	
d	Costo per fotone catturato (dividere il costo dell'apparecchiatura per il numero di coppie di fotoni a 511 KeV catturati al secondo somministrando al paziente una dose di radiazione di 10 mCi)	0,1 (3,85/37)	25,94 (115,2/4,44)	USD
e	Costo dell'apparecchiatura ² (e=p x 2) e (e=t x 2)	3,852	115,2	milioni USD
f	Dose di radiazione somministrata al paziente	0,33	4	mCi
g	Risoluzione spaziale ³	(da 1,4 a 13,8)+0,5+1	(da 1,4 a 13,8)+0,5+0,5	mm
h	Costo dell'esame	400	6.000	USD
i	Diagnosi precoce attraverso lo screening	Yes	NO	
l	Costo dei Cristalli 64.000 cm ³ x \$15 = \$0,96 milioni	0,96		milioni USD
m	Costo PMT o APD (retro) 2.300 x \$200 = \$0,46 mil.	0,46		milioni USD
n	Costo degli APD (fronte) 2.300 x \$100 = \$0,23 mil.	0,23		milioni USD
o	Costo elettronica 2.300 x \$120 = \$0,276 milioni	0,276		milioni USD
p	Costo Totale dei componenti principali (Cristalli, sensori, elettronica). (p = l + m + n + o)	1,926		milioni USD
q	Costo dei Cristalli 480.000 x \$14 (cristalli + rivestimento + incollaggio) = \$6,72 milioni		6,72	milioni USD
r	Costo dei SiPMs 480.000 x \$60 = \$28,8 milioni		28,8	milioni USD
s	Costo elettronica ⁴ 480.000 x \$46 = \$22,08 milioni		22,08	milioni USD
t	Costo Totale dei componenti principali (Cristalli, sensori, elettronica). (t = q + r + s)		57,6	milioni USD

¹ 3D-CBS: www.unitedtoendcancer.org/doc/30.it.pdf; FERMIlab TOF-PET www.unitedtoendcancer.org/doc/33.it.pdf

² Il costo dell'apparecchiatura è calcolato moltiplicando per 2 il costo dei componenti principali (cristalli, sensori ed elettronica). Il fattore moltiplicatore tiene conto della manodopera, meccanica, software, ecc. E potrebbe essere anche più elevato.

³ La risoluzione spaziale deve prendere in considerazione l'errore introdotto dal fenomeno nucleare: a) la distanza media percorsa dal positrone prima di incontrare un elettrone varia a seconda dell'energia del radioisotopo utilizzato che ad esempio per l'FDG è di 1,4 mm, per il ¹¹C è di 2,6 mm, il ¹³N è di 3 mm, per l' ¹⁵O è di 4,5 mm, e per il ⁸²Ru è di 13,8 mm e b) il fenomeno nucleare presenta un errore di colinearità di circa 0,5 mm. A questi errori si deve aggiungere l'errore dovuto alla precisione nelle misure delle coordinate "x", "y" e "z" relative al punto di impatto del fotone nel cristallo che per il 3D-CBS è stimato essere di 1 mm, mentre per il BNL-PET è stimato essere di 1,5 mm.

⁴ Il costo dell'elettronica riferito ad ognuno dei 480.000 canali elettronici, che è di \$46, comprende anche il costo dello chassis, dell'alimentazione, dei cavi, ecc. che è stato suddiviso per il numero di canali elettronici.

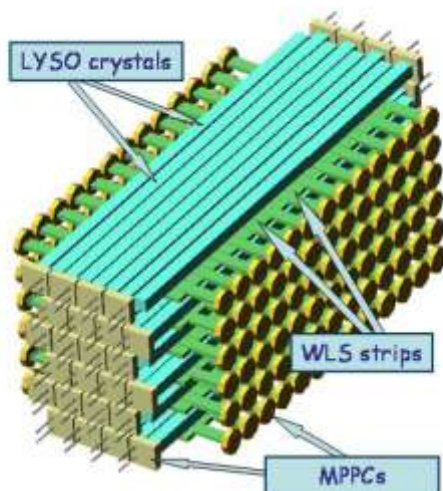


Fig.2. Drawing of one of the two modules of the AX-PET demonstrator. Six layers of eight crystals each are interleaved with six layers of WLS. The MPPCs are mounted alternately on one side or the other of the module in order to avoid dead areas. Each double layer composed by crystals and strips is optically isolated from the next one by a thin carbon fiber plate (not shown). The crystals in adjacent layers are staggered by half a pitch size.

a	Caratteristiche di una PET con FOV di 150 cm (lunghezza del rivelatore)	3D-CBS⁵	Axial-PET⁵	Unità
b	Efficienza (numero di coppie di fotoni a 511 KeV catturati diviso il numero di coppie di fotoni a 511 KeV emessi da un paziente di 70 Kg)	0,1	0,035	
c	Costo per fotone catturato (dividere il costo dell'apparecchiatura per il numero di coppie di fotoni a 511 KeV catturati al secondo con una dose di radiazione di 10 mCi somministrata al paziente)	0,1 (3,85/37)	4,03 (52,29/12,95)	USD
d	Costo dell'apparecchiatura ⁶ . (d=o x 2) e (d= v x 2)	3,852	52,29	milioni USD
e	Dose di radiazione somministrata al paziente	0,33	3	mCi
f	Risoluzione spaziale ⁷	(da 1,4 a 13,8)+0,5+1	(da 1,4 a 13,8)+0,5+0,5	mm
g	Costo dell'esame	400	4.000	USD
h	Diagnosi precoce attraverso lo screening	Yes	NO	
i	Costo dei Cristalli 64.000 cm ³ x \$15 = \$0,96 milioni	0,96		milioni USD
l	Costo PMT o APD (retro) 2.300 x \$200 = \$0,46 mil.	0,46		milioni USD
m	Costo degli APD (fronte) 2.300 x \$100 = \$0,23 mil.	0,23		milioni USD
n	Costo elettronica 2.300 x \$120 = \$0,276 milioni	0,276		milioni USD
o	Costo Totale dei componenti principali (Cristalli, sensori, elettronica). (o = i + l + m + n)	1,926		milioni USD

⁵ 3D-CBS: www.unitedtoendcancer.org/doc/30.it.pdf; CERN Axial-PET www.unitedtoendcancer.org/doc/34.it.pdf

6 Il costo dell'apparecchiatura è calcolato moltiplicando per 2 il costo dei componenti principali (cristalli, sensori ed elettronica). Il fattore moltiplicatore tiene conto della manodopera, meccanica, software, ecc. E potrebbe essere anche più elevato.

7 La risoluzione spaziale deve prendere in considerazione l'errore introdotto dal fenomeno nucleare: a) la distanza media percorsa dal positrone prima di incontrare un elettrone varia a seconda dell'energia del radioisotopo utilizzato che ad esempio per l'FDG è di 1,4 mm, per il ¹¹C è di 2,6 mm, il ¹³N è di 3 mm, per l' ¹⁵O è di 4,5 mm, e per il ⁸²Ru è di 13,8 mm e b) il fenomeno nucleare presenta un errore di colinearità di circa 0,5 mm. A questi errori si deve aggiungere l'errore dovuto alla precisione nelle misure delle coordinate "x", "y" e "z" relative al punto di impatto del fotone nel cristallo che per il 3D-CBS è stimato essere di 1 mm, mentre per il BNL-PET è stimato essere di 1,5 mm.

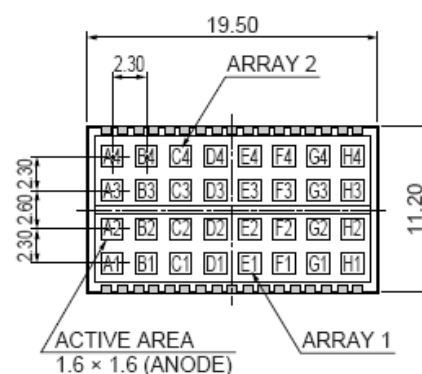
p	Costo dei Cristalli 48 x 70 x 15 = 50.400 x \$70 (cristalli + rivestimento + incollaggio) = \$3,528 mil.		3,528	milioni USD
q	Costo dei WLS 156 x 70 x 15 = 163.800 x \$15 (WLS + rivestimento + incollaggio) = \$2,457 milioni		2,457	milioni USD
r	Costo dei MPPC per i Cristalli 50.400x\$100 = \$5,04 milioni		5,04	milioni USD
s	Costo dei MPPC per i WLS 163.800 x \$50 = \$8,19 milioni		8,19	milioni USD
t	Costo elettronica ⁸ per i Cristalli 50.400x\$40=\$2,016		2,016	milioni USD
u	Costo elettronica per WLS 163.800 x \$30 = \$4,914		4,914	milioni USD
v	Costo Totale dei componenti principali (Cristalli, sensori, elettronica). (v = p + q + r + s + t + u)		26,145	milioni USD

BNL-PET (Brookhaven National Laboratory New York)

■ Dimensional outline (unit: mm)



Fig. 1. The RatCAP tomograph consisting of 12 LSO arrays with APDs and associated readout electronics.



a	Caratteristiche di una PET con FOV di 150 cm (lunghezza del rivelatore)	3D-CBS ⁹	BNL-PET ⁹	Unità
b	Efficienza (numero di coppie di fotoni a 511 KeV catturati diviso il numero di coppie di fotoni a 511 KeV emessi da un paziente di 70 Kg)	0,1	0,01	
c	Costo per fotone catturato (dividere il costo dell'apparecchiatura per il numero di coppie di fotoni a 511 KeV catturati al secondo con una dose di radiazione di 10 mCi somministrata al paziente)	0,1 (3,85/37)	12,25 (45,34/3,7)	USD
d	Costo dell'apparecchiatura ¹⁰ (d=o x 2) e (d=s x 2)	3,852	45,384	milioni USD
e	Dose di radiazione somministrata al paziente	0,33	4	mCi
f	Risoluzione spaziale ¹¹	(da 1,4 a 13,8)+0,5+1	(da 1,4 a 13,8)+0,5+1,5	mm
g	Costo dell'esame	400	4.000	USD
h	Diagnosi precoce attraverso lo screening	Yes	NO	

8 Il costo dell'elettronica riferito ad ognuno dei 50.400 canali elettronici, che è di \$40, comprende anche il costo dello chassis, dell'alimentazione, dei cavi, ecc. che è stato suddiviso per il numero di canali elettronici.

⁹ 3D-CBS: www.unitedtoendcancer.org/doc/30.it.pdf; BNL-PET www.unitedtoendcancer.org/doc/35.it.pdf

10 Il costo dell'apparecchiatura è calcolato moltiplicando per 2 il costo dei componenti principali (cristalli, sensori ed elettronica). Il fattore moltiplicatore tiene conto della manodopera, meccanica, software, ecc. E potrebbe essere anche più elevato.

11 La risoluzione spaziale deve prendere in considerazione l'errore introdotto dal fenomeno nucleare: a) la distanza media percorsa dal positrone prima di incontrare un elettrone varia a seconda dell'energia del radioisotopo utilizzato che ad esempio per l'FDG è di 1,4 mm, per il ¹¹C è di 2,6 mm, il ¹³N è di 3 mm, per l' ¹⁵O è di 4,5 mm, e per il ⁸²Ru è di 13,8 mm e b) il fenomeno nucleare presenta un errore di colinearità di circa 0,5 mm. A questi errori si deve aggiungere l'errore dovuto alla precisione nelle misure delle coordinate "x", "y" e "z" relative al punto di impatto del fotone nel cristallo che per il 3D-CBS è stimato essere di 1 mm, mentre per il BNL-PET è stimato essere di 1,5 mm.

i	Costo dei Cristalli $64.000 \text{ cm}^3 \times \$15 = \$0,96$ milioni	0,96		milioni USD
l	Costo dei PMT o APD (retro) $2.300 \times \$200 = \$0,46$ milioni	0,46		milioni USD
m	Costo degli APD (fronte) $2.300 \times \$100 = \$0,23$ mil.	0,23		milioni USD
n	Costo elettronica $2.300 \times \$120 = \$0,276$ milioni	0,276		milioni USD
o	Costo Totale dei componenti principali (Cristalli, sensori, elettronica). ($o = i + l + m + n$)	1,926		milioni USD
p	Costo dei Cristalli $32 \times 200 \times 75 = 480.000 \times \12 (cristalli + rivestimento + incollaggio) = \$5,76 mil.		5,76	milioni USD
q	Costo degli APD $200 \times 75 = 15.000 \times \$800 = \$12$ mil		12	milioni USD
r	Costo elettronica ¹² $15.000 \times \$320 = \$4,8$ milioni		4,914	milioni USD
s	Costo Totale dei componenti principali (Cristalli, sensori, elettronica). ($s = p + q + r$)		22,674	milioni USD

Per quanto riguarda il progetto di Vedruccio, Crosetto ha consegnato il documento (vedi www.unitedtoendcancer.org/doc/24.it.pdf) in cui si evince che non si tratta di un progetto riferito al rilevamento delle particelle.

A proposito invece della scatola magica di Veronesi-Bellomi, avendo rimarcato l'assenza di riferimento ad articoli scientifici a supporto delle rivendicazioni propagandate su articoli di giornale (ad esempio a firma dei giornalisti Maria Sorbi per "Il Giornale" e Riccardo Lattanzi per "WIRED"), Crosetto ha fatto presente che a giugno del 2010, in seguito alla pubblicazione su giornali italiani circa la "Scatola Magica", aveva contattato il Dott. Massimo Bellomi, indicato quale capo della task force di tale progetto, per chiedere dei riferimenti bibliografici e per approfondire in merito ai benefici per il paziente. Da tale contatto era emerso che non esisteva una sola pubblicazione su riviste scientifiche e che non si trattava nè di una scatola, né di un qualsiasi componente hardware, ma di una comune apparecchiatura per risonanza magnetica.

Crosetto ha aggiunto che, successivamente, in seguito all'articolo di Riccardo Lattanzi pubblicato su WIRED dell'aprile 2011, aveva contattato il giornalista chiedendogli raggugli sul suo articolo in cui egli attribuiva l'invenzione del Diffused Weighted Imaging (DWI) a Bellomi creando illusioni di risultati miracolosi apportati dall'applicazione del DWI alla Scatola Magica. Avendo Lattanzi ammesso che a proposito del DWI non si trattava di un'invenzione di Bellomi e che la Scatola Magica non esisteva, Crosetto gli aveva chiesto di rettificare il messaggio veicolato dal suo articolo che creava speranze infondate, dal momento che nemmeno gli Autori, interpellati in merito (Bellomi), riuscivano a stimare i benefici ai pazienti nell'eventualità i risultati della loro sperimentazione raggiungessero il 100% delle aspettative che addirittura non risultano supportate da calcoli.

A questo punto, dopo aver fornito le suddette precisazioni, Crosetto ha manifestato l'intenzione di tentare di telefonare a Lattanzi per chiedergli la disponibilità a rettificare il proprio articolo per contribuire al riconoscimento ed alla promozione della ricerca onesta, per non illudere coloro che, continuando a credere che la "Scatola Magica" di Veronesi-Bellomi sia la soluzione al problema del cancro, versano dei fondi per un progetto di cui manca addirittura la base teorica sostenuta da argomentazioni scientifiche.

L'esito della telefonata a Lattanzi è stato che Crosetto gli invierà una sintesi delle richieste di chiarificazione anticipate al telefono per eliminare le illusioni ai lettori (ed in particolare al malato di cancro) e Lattanzi ha promesso che risponderà con l'accordo che tale risposta verrà pubblicata.

È intervenuto quindi il Dott. Giroletti [OMISSIS, questo paragrafo è stato cancellato su richiesta del Dott. Giroletti che in data 14 settembre 2011 nella fase di approvazione del presente verbale ha affermato: "Nulla da dire sulla completezza degli interventi videoregistrati", ma ha richiesto al Dott. Vigna: "Mantenga la mia dichiarazione di voto e CANCELLI in tutti i verbali e nelle trascrizioni OGNI MIO intervento"_____], ma il Presidente Vigna ha rimandato al regolamento che prevede che ogni Autore che rivendichi la superiorità del proprio progetto rispetto agli altri progetti lo dimostri con calcoli ed argomentazioni scientifiche.

12 Il costo dell'elettronica riferito ad ognuno dei 15.000 canali elettronici, che è di \$320, comprende anche il costo dello chassis, dell'alimentazione, dei cavi, ecc. che è stato suddiviso per il numero di canali elettronici.

Giroletti ha aggiunto [OMISSIS, questo paragrafo è stato cancellato su richiesta del Dott. Giroletti che in data 14 settembre 2011 nella fase di approvazione del presente verbale ha affermato: "Nulla da dire sulla completezza degli interventi videoregistrati", ma ha richiesto al Dott. Vigna: "Mantenga la mia dichiarazione di voto e CANCELLI in tutti i verbali e nelle trascrizioni OGNI MIO intervento" ___]. (Nota 2).

Crosetto ha innanzitutto precisato che le misure ci sono. I loro valori (relativi ai cristalli, all'efficienza, alla geometria del rivelatore, ecc.) li ha riportati nella descrizione del suo progetto e nel confronto con gli altri sei progetti, nonché nei riferimenti bibliografici in essi contenuti.

Ha sottolineato comunque che il regolamento non richiedeva delle misure, ma dei calcoli e ragionamenti logici in base ai quali i Commissari dovevano valutare quale tra i progetti in concorso ritenessero più vantaggioso per i pazienti giustificando il finanziamento per costruire un'apparecchiatura piuttosto che un'altra per poter effettuare delle MISURE.

Crosetto ha riconosciuto (come del resto anche Altieri) che è quasi impossibile che tutti i Commissari possano verificare tutti i calcoli. Ognuno sarà competente nel suo campo specifico, ma tuttavia dovrà comunque fornire delle argomentazioni scientifiche per sostenere se sia meglio andare in una direzione piuttosto che in un'altra privilegiando un progetto rispetto ad un altro. Crosetto ha ripetuto più volte a Giroletti di aver presentato calcoli che si basano su misure effettuate sui componenti singoli, sulla geometria del rivelatore, ecc., invitandolo a confutare eventualmente i valori da lui riportati relativi al suo progetto o agli altri progetti in concorso in modo tale da permettere di ribaltare la situazione, dimostrando la superiorità in efficienza di un altro progetto rispetto al 3D-CBS.

Infatti ogni Commissario potrebbe eventualmente confutare i calcoli con argomentazioni scientifiche, oppure dichiararsi incompetente nella verifica dei calcoli, ma non può bloccare il progresso non riconoscendo il valore delle innovazioni, pretendendo delle misure anziché procedere a verificare i calcoli, ponendo l'Autore nell'impossibilità di effettuare tali misure.

Per rendere maggiormente concreto il suo discorso, Crosetto ha portato l'esempio della richiesta di 8 miliardi di euro avanzata dal CERN per costruire l'LHC per trovare l'Higgs boson. Tale richiesta è stata accordata al CERN in base a dei calcoli senza che i politici dei vari Paesi abbiano richiesto le misure per finanziare un progetto mirato ad effettuare tali misure. Questo vale per qualsiasi esperimento mirato ad effettuare delle misure. Sarebbe assurdo richiedere di fornire le misure perché se esistesse l'apparecchiatura completa non sarebbe più giustificata la richiesta di fondi per condurre l'esperimento.

Crosetto ha aggiunto che nessuno dei progetti in concorso è stato realizzato, ma tutti sono in attesa di fondi per poter costruire un'apparecchiatura completa per poter effettuare delle misure. Tuttavia, in base agli articoli dei vari Autori e ai disegni dei progetti si può calcolare l'efficienza, il costo per ogni fotone valido catturato ed il costo di ogni singola apparecchiatura progettata. Il compito del Commissario è quello di supportare con argomentazioni scientifiche la superiorità in efficienza e minor costo di un progetto rispetto ad un altro.

Crosetto ha quindi spiegato la differenza fra l'approccio seguito da Ramberg del FERMIlab, dal progetto del CERN Axial-PET e dal BNL-PET ed il proprio approccio, ha fornito i dati dell'efficienza di tutti questi tre progetti tornando a chiedere a Giroletti se poteva confutare alcuni di questi dati. Ha poi aggiunto che il compito di un Commissario è quello di verificare questi dati indicando, per risparmiare tempo e denaro, se sia meglio andare nella direzione della risoluzione spaziale rivendicata da Ramberg o in quella dell'efficienza rivendicata da Crosetto. Il Presidente Vigna ha aggiunto che non si può pretendere l'investimento di risorse particolarmente consistenti per effettuare le misure richieste da Giroletti. Se fossero sufficienti poche centinaia di euro si potrebbe anche fare, ma trattandosi di investimenti ingenti occorre attenersi al regolamento che richiede ai Commissari di esprimersi basandosi su calcoli e ragionamenti logici.

In conclusione, sulla base dei calcoli, argomentazioni scientifiche e riferimento ad articoli degli Autori citati da Crosetto a supporto dei valori riportati nelle tabelle, è risultata evidente la superiorità in efficienza e minor costo per ogni segnale valido catturato provenienti dai marcatori tumorali del progetto 3D-CBS di Crosetto, rispetto agli altri progetti. In particolare il 3D-CBS presenta un'efficienza di 0,1 fotoni validi

catturati e il costo di ogni fotone valido catturato è di \$0,1 mentre il progetto FERMIlab ha un'efficienza del 0,012 ed un costo per ogni fotone catturato di \$25,94. Per il progetto Axial-PET l'efficienza risulta di 0,035 ed il costo per ogni fotone catturato è di \$4,03 e per il progetto BNL-PET l'efficienza risulta di 0,01, ed il costo per ogni fotone catturato è di \$12,25.

Di fronte a tale evidenza ed in assenza di confutazioni supportate da argomentazioni scientifiche il Presidente Dr. Vigna ha invitato i Commissari ad esprimersi in merito all'assegnazione del Premio Leonardo da Vinci.

In base a quanto visto e discusso in sala ed in particolare sulla base delle precise argomentazioni scientifiche addotte da Crosetto, i singoli Commissari hanno riconosciuto la superiorità del progetto 3D-CBS esprimendosi a favore dell'assegnazione del premio Leonardo da Vinci al Ricercatore Dario Crosetto.

Solo il Commissario Elio Giroletti si è espresso contro tale risoluzione senza ribaltare la situazione in quanto non ha confutato con argomentazioni scientifiche, come previsto dal regolamento, i valori di superiorità in efficienza e in diminuzione dei costi relativi al progetto 3D-CBS di Crosetto rispetto agli altri progetti in concorso.

Scendendo maggiormente nei dettagli i Commissari si sono pronunciati nel seguente modo:

Saverio Altieri:

Non metto in dubbio i calcoli e le argomentazioni presentate da Crosetto, ma auspico che questi calcoli vengano confermati da dati sperimentali. Invito il Presidente a chiudere i lavori e passerei alla dichiarazione di voto. A questo punto io sono favorevole alla premiazione di questo progetto.

Frank Guy:

Crosetto ha dimostrato che il suo progetto è superiore agli altri progetti

Giulio Titta:

Sui numeri io non ho una competenza specifica, per cui non posso entrare nella fisica delle particelle perchè sicuramente non è il mio campo, per cui il mio ragionamento è quello di aver seguito una serie di numeri che sono stati enumerati. Mi sembrano dei numeri accettabili ... con un certo criterio, sono messi a confronto alcuni contro gli altri e se devo giudicare su questi numeri, il mio giudizio è positivo.

Danilo Verra:

Anch'io condivido l'assegnazione del premio a Dario Crosetto. Auspico che questo premio serva a proseguire nella ricerca scientifica per la lotta contro il cancro focalizzandosi sulla diagnosi precoce. Da medico, infatti, l'idea di puntare sulla diagnosi precoce mi sembra eccezionale e rivoluzionaria. D'altra parte, pur non essendo un fisico, i calcoli presentati da Crosetto mi sembrano schiacciati nel dimostrare la superiorità in maggiore efficienza e minori costi del 3D-CBS rispetto agli altri progetti e nessuno ha potuto confutarli.

Don Swenson:

Ho letto con interesse i sei documenti del confronto di Crosetto tra il suo progetto 3D-CBS e gli altri sei progetti in concorso. Il progetto di Crosetto è notevolmente più efficiente e conseguentemente più adatto per uno screening su larga scala per la diagnosi precoce del cancro.

Ruben Sonnino:

Dopo aver ascoltato la presentazione effettuata l'8 giugno 2011 via webcast ed aver revisionato il materiale relativo ai sette progetti in concorso che avevo ricevuto precedentemente alla presentazione ed i dati sintetizzati nei documenti ricevuti dopo la presentazione, prendendo in considerazione tutte le argomentazioni presentate, concludo che il progetto 3D-CBS di Crosetto è superiore agli altri progetti presentati al concorso Leonardo da Vinci, in particolare quando si prende in considerazione l'Efficienza dell'apparecchiatura nel catturare le coppie di fotoni ed il costo per ogni fotone catturato, il costo totale dell'apparecchiatura, il costo dell'esame e la possibilità di fornire un esame di screening per la diagnosi precoce del cancro (minore radiazione per il paziente sottoposto ad esame).

Elio Giroletti:

Premetto che: 1) non metto in discussione i valori teorici di efficienza complessiva indicati dall'unico concorrente rimasto in gara dott. Crosetto (mi rimangono alcuni dubbi sui quali soprassedo); 2) qualora l'efficienza complessiva della apparecchiatura fosse confermata da dati sperimentali pubblicati su riviste accreditate (non presentati alla commissione), l'apparecchiatura potrebbe significare un progresso nel settore; 3) trattandosi di assegnare un premio e non di decidere per il finanziamento di una ricerca, ritengo che il premio stesso debba essere riconosciuto solo alla luce di dati sperimentali comprovati e pubblicati su riviste internazionali; per tali motivi la mia dichiarazione di voto non può essere che negativa e di conseguenza contraria alla assegnazione del premio.

(Il progetto Axial-PET che ha ricevuto il primo premio al CERN al Workshop "Fisica per la Salute" il 3 febbraio 2010 non solo non è stato realizzato ma non ha neppure dimostrato che i suoi valori teorici di efficienza sono superiori a quelli degli altri progetti. Invece Crosetto ha dimostrato la superiorità in efficienza del 3D-CBS rispetto agli altri progetti che il Dott. Giroletti ammette di non poter mettere in discussione. A tale proposito si rimanda a quanto affermato da Crosetto e dal Presidente Vigna e riportato in dettaglio precedentemente a pagina 7 circa il fatto che i riferimenti alle misure sono stati forniti. In base a quei riferimenti il Commissario aveva il compito di calcolare quale progetto potesse fornire risultati più vantaggiosi al paziente. Nessun progetto è stato realizzato in forma completa. È un controsenso chiedere le misure al ricercatore negando il riconoscimento che permetterebbe il finanziamento per effettuare tali misure. Il regolamento infatti richiede di valutare i calcoli, confrontarli con altri calcoli per riconoscere il progetto più vantaggioso per il paziente da segnalare per un finanziamento per non sprecare tempo e denaro per realizzare progetti per cui si può dimostrare in anticipo l'inefficienza).

Denise Simmons:

La mia preoccupazione era il numero limitato dei partecipanti, ma dato che il regolamento richiedeva di scegliere tra tutti i partecipanti, il risultato era chiaro. Tuttavia, ho discusso queste mie riserve con i colleghi e sono d'accordo sul meccanismo di finanziare progetti che forniscono prove di efficienza.

Franco Gaspari:

La PET-3D-CBS (Dario Crosetto) è chiaramente superiore sia nell'efficienza, nel costo e nella stima dell'impatto.

In questo modo è stato realizzato l'obiettivo del Concorso Leonardo da Vinci in cui il "Giudice" è il risultato della formula dell'efficienza che è stata applicata oggettivamente a tutti i progetti in concorso per il beneficio dei malati di cancro, eliminando in tal modo qualsiasi favoritismo da parte di qualsiasi commissario. Il progetto 3D-CBS, avendo superato il confronto pubblico attraverso una procedura scientifica trasparente in cui nessuno è riuscito a confutarne la superiorità in efficienza e minori costi, si è aggiudicato il Premio Leonardo da Vinci e il Presidente Dott. Vigna, al termine dell'incontro ha proclamato vincitore il ricercatore Dario Crosetto. Alle ore 19,40 il Presidente Vigna ha sciolto la seduta rimandando all'appuntamento conclusivo del Premio Leonardo da Vinci fissato per le ore 12 del 18 giugno 2011 presso l'aula storica Ugo Foscolo, in Corso Strada Nuova 65, sede centrale dell'Università di Pavia. Nel corso del convegno TUMORI E MALATTIE DEGENERATIVE si procederà alla premiazione del progetto 3D-CBS di Dario Crosetto (Vedi programma del convegno a: <http://www.unitedtoendcancer.org/doc/26.it.jpg>).

Nota 1:

Attualmente non è possibile accedere al materiale relativo al concorso Leonardo da Vinci tramite il sito www.leonardodaviciprize.org in quanto tale sito è stato oscurato da parte di alcuni esponenti del FERMIlab con la motivazione che si trattava di marketing. Tuttavia, dal momento che il sito oscurato è stato congelato e ripubblicato identico a come appariva al momento dell'oscuramento al sito www.leonardodavinciprize.info, chiunque può verificare che non si trattava di un sito di marketing, bensì si invitava a presentare argomentazioni scientifiche per identificare il progetto più efficiente nel rilevamento delle particelle finalizzato alla diagnosi precoce del cancro. Anziché oscurare il sito web il FERMIlab dovrebbe commentare con argomentazioni scientifiche i valori indicati nella tabella presentata da Crosetto e riportata precedentemente.

Il sito web che riporta invece i dati aggiornati (compreso il presente verbale) è disponibile a www.leonardodaviciprize.com.

La reazione violenta ed inaccettabile del FERMIlab conferma che c'è stata interazione.

Nota 2:

In merito all'osservazione del Dr. Elio Giroletti che ha riferito di aver ricevuto documenti dal Presidente il giorno prima dell'8 giugno 2011, va precisato che la procedura dell'invio della documentazione relativa al concorso è stata corretta. Il Presidente il 1 giugno 2011 ha inviato il materiale relativo ai sette progetti in concorso a tutti i Commissari e a tutti gli autori e li ha resi pubblici sul web, in modo che chiunque avrebbe potuto rivendicare la superiorità in efficienza e minor costo di un progetto rispetto ad un altro. Per quanto riguarda i messaggi inviati la vigilia del concorso, occorre precisare che non si trattava di documenti relativi al confronto tra nuovi progetti, ma semplicemente di comunicazioni fornite cortesemente dal Presidente ai Commissari in nome della "trasparenza" che ha costituito lo stile del concorso, nonché di segnalazioni di riferimenti bibliografici (tra l'altro accessibili a tutti pubblicamente tramite Google o disponibili presso biblioteche pubbliche). Infatti, avendo il Presidente ricevuto alla vigilia del Concorso un messaggio da Kulsh, Autore del progetto GEIPE-RR che ritirava la candidatura dal premio LdV con l'affermazione "*The other 6 nominated/submitted projects aim to help in early cancer diagnosis, while my GEIPE-RR project is about ... cancer therapy. ... No comparisons can be made*", aveva ritenuto doveroso inoltrarla a tutti i Commissari per correttezza e trasparenza. Le altre comunicazioni erano state inviate cortesemente ai Commissari per facilitare il loro compito: ad esempio la traduzione in inglese dell'articolo sulla "Scatola Magica" di Veronesi-Bellomi apparso sulla edizione italiana della rivista WIRED dell'aprile del 2011. Tale comunicazione, inviata all'ultimo momento, non ha sicuramente pregiudicato la valutazione scientifica effettuata dal dott. Giroletti che il 1 giugno 2011 aveva ricevuto (insieme a tutti gli altri commissari) la versione originale di tale articolo in italiano, sua lingua madre. Per i Commissari che non conoscono l'italiano, dal momento che tale traduzione in inglese è stata effettuata con il traduttore automatico di Google, essi, al momento dell'invio dell'articolo in italiano, di propria iniziativa avrebbero potuto ricorrere ugualmente al traduttore automatico di Google. Anche l'invio poi dei riferimenti bibliografici (tutti disponibili pubblicamente sul web o in biblioteche pubbliche) costituiva una cortesia da parte del Presidente verso i Commissari per risparmiare loro tempo nel cercarli nell'eventualità fossero stati necessari per determinare la superiorità di un progetto rispetto ad un altro, cosa che invece non è stata necessaria perché nessun commissario e nessuno esperto in collegamento internet ha confutato la superiorità in efficienza e minori costi rivendicati da Crosetto. Per esempio, se Giroletti o qualsiasi esperto collegato internet avesse dimostrato che lo spessore di 18 mm (3 x 6 mm come riportato nella figura 2 di pagina 4) del cristallo LYSO utilizzato dal progetto Axial-PET avesse uno stopping power del 97% anziché del 65% (come risulta invece dalle misure effettuate da diversi laboratori di ricerca nel mondo), allora ci sarebbe stata qualche possibilità da parte di Giroletti o di altri esperti di contestare il valore della superiorità in efficienza e minor costo del 3D-CBS rispetto all'Axial-PET, invece la geometria del rivelatore dell'Axial-PET che sui suoi quattro lati presenta, sensori, connettori e cavi (elementi estranei ai cristalli, e quindi non in grado di catturare i fotoni) ne riduce ulteriormente l'efficienza in modo tale da non riuscire a superare l'efficienza del 3D-CBS. Il regolamento del concorso prevedeva la possibilità di continuare la discussione ad oltranza nei giorni successivi per chiarire eventuali contestazioni supportate da argomentazioni scientifiche, ma dal momento che nessuno ha contestato i valori, presentati da Crosetto, in termini di superiorità in efficienza e minor costo del 3D-CBS rispetto agli altri progetti, non è stato necessario continuare la discussione i giorni successivi ed il Presidente ha concluso i lavori l'8 di Giugno, 2011.

Il Comitato Organizzativo del Concorso Leonardo da Vinci ringrazia tutti i Garanti (commissari del concorso, l'Università di Pavia, tutti i patrocinanti e tutti coloro che hanno partecipato e supportato il concorso via web) che si sono impegnati a far prevalere la procedura scientifica mirata ad identificare la soluzione più efficiente nel rilevamento delle particelle finalizzata alla diagnosi precoce del cancro, procedura basata sul giudizio oggettivo costituito dal risultato di una formula che garantisce l'eliminazione di favoritismi facendo prevalere la ricerca onesta a favore del malato di cancro.



Dott. Vincenzo Vigna, Presidente del concorso Leonardo da Vinci

Il presente verbale è stato redatto dal Comitato Organizzativo del Concorso Leonardo da Vinci www.insiemecontroilcancro.org, mentre i rapporti con i Commissari per la sua approvazione sono stati tenuti dal Presidente del Concorso Leonardo da Vinci, Dott. Vincenzo Vigna, Medico Chirurgo, presso l'I.R.C.C.S. Policlinico San Matteo di Pavia.

Pavia, li 15 settembre 2011