



SORVEGLIANZE NAZIONALI

FATTORI DI RISCHIO DI MORTE IN OCCASIONE DELLE ONDATE DI CALORE: RISULTATI DI UNO STUDIO CASO-CONTROLLO, BARI (ESTATE 2005)

Massimiliano Di Renzi^{1†}, Bruno Ciancio^{1,2}, Nancy Binkin³, Alberto Perra³, Rosa Prato⁴, Antonino Bella³, Cinzia Germinario⁴, Maria Teresa Balducci⁴, Giovanni Caputi⁴, Annarita Fusco⁴, Concetta Ladalardo⁴, Domenico Martinelli⁴, Roberta Pastore⁴ e Antonella Spica⁴

¹European Programme for Intervention Epidemiology (EPIET)

²Health Protection Agency Centre for Infection, London

³Centro Nazionale di Epidemiologia, Sorveglianza e Promozione della Salute, ISS, Roma

⁴Osservatorio Epidemiologico Regione Puglia, Bari

⁵Centro Nazionale per la Prevenzione e il Controllo delle Malattie, Ministero della Salute, Roma

Le elevate temperature estive, specialmente se accompagnate da alti tassi di umidità, sono associate a un incremento di mortalità, in particolare in adulti di età >65 anni (1).

Nel 2003 una grave ondata di calore si è verificata in molti Paesi europei con un drammatico incremento della mortalità osservata rispetto a quella attesa (2). In Italia, nello stesso periodo, si è osservato un eccesso di oltre 3.000 decessi (3, 4) e uno studio condotto nella sola città di Bari, ha evidenziato che le principali cause

di morte per le quali si era osservato un significativo incremento, erano dovute a patologie cardiovascolari, neurocognitive, setticemia, malattie respiratorie, insufficienza renale e septicus (dati non pubblicati).

Durante l'ultima settimana di giugno e i primi giorni di luglio 2005, il Sistema nazionale di allarme per la prevenzione dell'impatto delle ondate di calore (Heat Health Watch Warning Systems (HHWWS)), ha rilevato in diverse città italiane un livello di allarme 3, definito come persistenza per almeno due giorni consecutivi di un livello

di temperatura apparente associato a un rischio stimato di mortalità >25% rispetto ai valori di base (Figura, i cui dati sono relativi alla sola città di Bari). Tale riscontro ha suscitato grande attenzione da parte dei media e della popolazione in generale.

Pertanto, nel Piano Nazionale di Prevenzione e Comunicazione sull'Emergenza Caldo (Decreto del Ministro della Salute 6 luglio 2005), fra le diverse misure, è stato programmato uno studio caso-controllo da parte dell'Istituto Superiore di Sanità (ISS). Lo studio, che aveva come target i soggetti di età ≥65 anni residenti nelle città di Roma, Bari e Torino, è stato successivamente, per motivi organizzativi, limitato alla città di Bari.

Avendo come scopo la definizione di un piano preventivo di azione, l'obiettivo principale dello studio è stato di identificare, durante un'ondata di calore nella città di Bari, i fattori di rischio associati alla mortalità per cause direttamente correlate al calore oppure nelle quali il calore può aver agito da fattore scatenante.

È stato quindi condotto uno studio caso-controllo, appaiato per età e per medico curante. I casi erano soggetti di età ≥65 anni, deceduti a Bari nei giorni in cui le morti in eccesso hanno superato di almeno il 25% quelle attese (dal 30 giugno al 4 luglio e dal 1° al 3 agosto 2005), presenti nel-

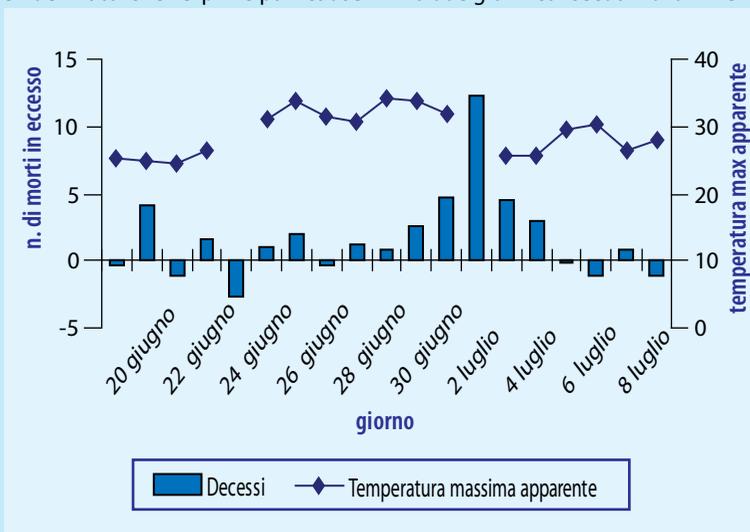


Figura - Eccesso giornaliero di mortalità e andamento della temperatura massima apparente nella città di Bari (giugno-luglio 2005)

l'area di studio durante il periodo di esposizione all'ondata di calore (dal primo giorno di temperatura massima apparente >30°C), nella cui scheda di morte fosse riportata una o più delle seguenti cause: a) caldo/calore; b) patologia cardiovascolare; c) cerebrovascolare; d) BPCO; e) patologia neurocognitiva; f) senectus; oppure quando una delle seguenti condizioni fosse riportata senza altra causa specificata: a) insufficienza renale acuta e cronica; b) disidratazione; c) iperpiressia; d) ipovolemia; e) sepsi in cui non fosse specificata la sede di partenza o l'agente eziologico; f) infezione ove non fosse specificato l'organo o apparato coinvolto o non fosse specificato l'agente eziologico.

Tre controlli per caso sono stati selezionati casualmente tra gli individui: a) viventi e presenti nell'area di studio durante il periodo considerato a rischio; b) registrati presso lo stesso medico curante del caso; c) di età compresa tra ±36 mesi rispetto al caso corrispondente.

I familiari o conviventi dei casi, i corrispettivi controlli e i medici curanti sono stati intervistati telefonicamente mediante un questionario precedentemente testato a Roma. Le informazioni raccolte riguardavano: fattori di rischio clinici, livello di autonomia nello svolgimento delle attività della vita quotidiana (ADL-activities of daily living (spostarsi da una stanza all'altra, andare in bagno, lavarsi, fare il bagno o la doccia, vestirsi e spogliarsi, alimentarsi)), variabili personali, stato di isolamento, abitudini di vita durante l'ondata di calore, fattori di rischio ambientali.

Per ogni fattore di rischio sono state calcolate gli *odds ratio* (OR) appaiati grezzi. L'analisi multivariata è stata condotta mediante regressione logistica condizionale includendo nel modello iniziale le variabili con un livello di significatività di $\leq 0,1$ all'univariata. Il modello finale è stato ottenuto mediante eliminazione progressiva delle variabili non significative al test della verosimiglianza.

Sono stati inclusi un totale di 20 casi e 60 controlli. Diciassette casi (89%) sono deceduti nella propria abitazione. La causa iniziale di morte è stata una malattia cardiovascolare nel 59% dei casi, una patologia cerebrovascolare nel 18%. L'età media

dei casi era simile all'età media dei controlli, 85,1 e 84,7 anni rispettivamente.

Non è sorprendente che, vista la definizione di caso, una percentuale significativamente maggiore di casi era affetta da patologie croniche cardio- e/o cerebro-vascolari (75% vs 43%), diabete (30% vs 8), patologie che compromettono lo stato neurocognitivo (30% vs 10%). Inoltre, una percentuale maggiore di casi era stata ricoverata in ospedale nell'anno precedente (60% vs 22%).

L'analisi dell'autonomia nelle ADL (lavarsi, vestirsi, andare in bagno, spostarsi in casa, mangiare, essere continenti) e nelle IADL - instrumental activities of daily living - (usare il telefono, fare la spesa, preparare i pasti, accudire alla casa, fare il bucato, spostarsi per la città con mezzo proprio o trasporti pubblici, gestire l'assunzione dei farmaci, gestire il denaro), ha mostrato per tutte le attività che i casi avevano una minore probabilità di essere autosufficienti rispetto ai controlli. Inoltre, la percentuale di casi con un livello di dipendenza grave, definito da un punteggio ADL ≤ 2 o da un punteggio IADL ≤ 3 , è stata significativamente maggiore tra i casi che tra i controlli (60% vs 24% e 90% vs 45% rispettivamente).

L'analisi delle variabili relative alla vita di relazione e allo stato di isolamento, ha evidenziato che svolgere una qualunque attività fuori casa era associato a un rischio minore di morte durante l'ondata di calore (OR: 0,1; IC 95% 0,02-0,6).

Tra le abitudini di vita durante l'ondata di calore, aver aumentato il consumo di acqua bevuta in una giornata tipo era significativamente associato a un rischio minore di essere un caso (OR = 0,2; IC 95% 0,07-0,8). Nessuna delle variabili relative alla situazione ambientale è risultata significativamente associata al rischio di morte all'analisi univariata.

All'analisi multivariata, fattori indipendentemente associati al rischio di morte durante un'ondata di calore sono l'essere autosufficienti in ≤ 2 ADL (mOR = 21,9; IC 95% 1,8-242,5; p = 0,009), essere stati ricoverati in ospedale nell'anno precedente (mOR = 18,1; IC 95% 2,0-160,5; p = 0,015) e avere un condizionatore d'aria funzionante in casa (mOR = 0,09; IC 95% 0,01-1,0; p = 0,05). Il

PAF% (population attributable fraction) ha indicato che il 72% delle morti non si sarebbe verificato se tutti avessero avuto un condizionatore d'aria in casa, mentre per gli altri due fattori presi in considerazione il PAF era del 57%.

In conclusione, durante l'ondata di calore verificatasi a Bari nell'estate 2005, tra i soggetti di età superiore a 64 anni, quelli con una salute più fragile e con gravi limitazioni dell'autonomia nello svolgimento delle attività della vita quotidiana si sono rivelati a maggior rischio di morte da cause attribuibili al caldo. Aver incrementato il consumo di acqua nei giorni di caldo ed avere un condizionatore d'aria funzionante in casa, sono stati i fattori di protezione più importanti, sebbene solo l'ultimo fattore rimane significativo nell'analisi multivariata.

Nonostante le dimensioni limitate dello studio, i risultati sono compatibili ad altri studi caso-controllo realizzati in Europa (1, 4). Questi risultati hanno importanti implicazioni in termini di sanità pubblica. Infatti, sebbene il verificarsi delle ondate di calore non possa essere prevenuto, alcuni interventi efficaci possono essere messi in atto per proteggere le persone a rischio. È importante che la popolazione a rischio sia identificata in anticipo e che, successivamente all'allarme lanciato dall'HHWWS, si provveda a proteggerla con interventi mirati a facilitare l'incremento del consumo giornaliero di acqua e provvedere che l'ambiente domestico sia fornito di aria condizionata o, alternativamente, che i soggetti a rischio abbiano la possibilità di soggiornare in aree con aria condizionata nei giorni di allerta. ■

Riferimenti bibliografici

1. Basu R, Samet JM. Relation between elevated ambient temperature and mortality: a review of the epidemiologic evidence. *Epidemiol Rev* 2002;24:190-202.
2. Kosatsky T. The 2003 European heat waves. *Euro Surveill* 2005;1:10.
3. Conti S, Meli P, Minelli G *et al*. Epidemiologic study of mortality during the Summer 2003 heat wave in Italy. *Environ Res* 2005;98:390-9.
4. Ledrans, M. Impact sanitaire de la vague de chaleur de l'été 2003: synthèse des études disponibles en août 2005. *BEH* 2006;19-20:130-7.

SORVEGLIANZE NAZIONALI

IL GRADO DI DIPENDENZA COME INDICE DELLA VULNERABILITÀ DEGLI ANZIANI IN OCCASIONE DELLE ONDATE DI CALORE: QUALCHE INDICAZIONE PROVENIENTE DALLO STUDIO ARGENTO

Nancy Binkin¹ per il Gruppo Argento*

¹Centro Nazionale di Epidemiologia, Sorveglianza e Promozione della Salute, ISS, Roma

Numerosi studi hanno identificato nelle persone che non sono in grado di realizzare le attività essenziali della vita quotidiana (activities of daily living - ADL) quelle a maggior rischio di morte durante le ondate di calore (1-3). Per descrivere meglio l'entità e le caratteristiche di questa popolazione non autosufficiente nel nostro Paese, abbiamo esaminato i dati dello Studio Argento, un'indagine condotta nel 2002 in 11 regioni italiane su un campione di popolazione selezionata con il metodo del campionamento a cluster. Tale esame di dati ci ha inoltre fornito l'opportunità per valutare la capacità di alcuni algoritmi, basati su data-linkage e finalizzati all'identificazione degli anziani a rischio in occasione di ondate di calore, di identificare effettivamente gli anziani non autosufficienti.

I metodi dello Studio Argento sono descritti in dettaglio altrove (4). In breve, in ognuna delle 11 regioni partecipanti è stata condotta un'indagine campionaria, che aveva come popolazione di studio le persone di età ≥ 65 anni residenti nelle regioni al momento del reperimento delle liste anagrafiche e non istituzionalizzate.

Le informazioni sono state ottenute tramite interviste domiciliari, condotte tra gennaio e maggio 2002 utilizzando un questionario standardizzato. Se l'individuo selezionato presentava deficit fisici o psichici che non gli consentivano di rispondere direttamente all'intervista o non ricordava nessuna delle tre parole costituenti una parte del Mini-Cog, un test di screening per probabile deficit cognitivo (5), il questionario è stato sottoposto al familiare o alla persona che se ne prendeva cura.

Per valutarne il grado di autosufficienza, ai partecipanti sono state fatte domande riguardo le attività della vita quotidiana (ADL): spostarsi da una stanza all'altra; andare in bagno; lavarsi; fare il bagno o la doccia; vestirsi e spogliarsi; mangiare. Gli anziani sono stati divisi

nelle categorie "gravemente dipendenti" se nessuna risposta sulle ADL era "da solo (anche se con problemi)"; "parzialmente dipendenti" se 1-5 delle risposte sulle ADL era "da solo"; "autosufficienti" se tutte le risposte erano "da solo". Per ciascun gruppo sono state esaminate le caratteristiche socio-demografiche e le condizioni di salute.

Per identificare gli anziani fragili nelle situazioni di emergenza caldo, sono stati sviluppati algoritmi basati sul linkage tra dati anagrafici, quelli delle SDO e quelli del censimento. Per testarne la capacità abbiamo applicato l'algoritmo in uso nella Regione Lazio (6) alle popolazioni autosufficienti, parzialmente dipendenti, e gravemente dipendenti, così come identificate dallo Studio Argento. Questo algoritmo, che è stato sviluppato sulla base dei database degli studi sui fattori di rischio di mortalità correlata a ondate di calore, usa un sistema di punteggio che prende in considerazione età e sesso, stato civile, ospedalizzazione negli ultimi due anni per alcune condizioni di cui si conosce l'associazione con le morti per caldo, e stato socio-economico, come misurato dai dati di censimento. Età, sesso e stato civile erano disponibili tra i dati Argento. Per i dati sull'ospedalizzazione, è stata usata una combinazione tra i ricoveri nell'ultimo anno riportati dai pazienti e quanto riferito da un medico a proposito di una o più condizioni incluse nell'algoritmo della Regione Lazio. Poiché non era disponibile l'informazione per sezione di censimento relativamente allo stato socio-economico, abbiamo considerato come persone a rischio quelle con <3 anni di istruzione. Utilizzando l'algoritmo, sono stati considerati a rischio quelli con uno score >10 (rischio medio-alto e alto).

I dati, pesati per la numerosità della popolazione anziana nelle diverse regioni, sono stati analizzati con il modulo C-SAMPLE di Epi Info 2002, che tiene conto, per la stima dei parametri di interesse, della modalità di

raccolta dei dati a grappoli (cluster).

Sono state intervistate 2.369 persone: per 2.355 (99,4%) erano disponibili informazioni complete sulle ADL. Nel 92% dei casi l'intervista è stata condotta direttamente all'anziano selezionato, mentre nell'8% le risposte sono state fornite da un familiare. Questa percentuale, tuttavia, era sostanzialmente diversa per livello di autosufficienza, ed era 98% per gli autosufficienti, 79% per i parzialmente dipendenti e 22% per i gravemente dipendenti.

In totale, il 78% (IC 95% 76%-80%) degli intervistati era autosufficiente, il 20% (IC 95% 18%-22%) parzialmente dipendente e il 2,5% (IC 95% 1,9%-3,2%) gravemente dipendente. Tra i parzialmente dipendenti, il 48% ha avuto problemi per una singola ADL, il 18% per 2, il 13% per 3, il 9% per 4, e il 13% per 5.

Tra le 527 persone parzialmente o gravemente dipendenti, il 94% aveva avuto bisogno di aiuto nel fare la doccia, il 51% non era in grado di vestirsi da solo, il 44% di lavarsi da solo, il 33% di andare in bagno da solo, il 24% di spostarsi da una stanza all'altra, e il 16% di mangiare senza assistenza.

La prevalenza dei parzialmente dipendenti per regione andava dal 14 al 30%, mentre per gravemente dipendenti il range andava da 0 a 5,8%. Complessivamente, il Sud aveva prevalenze più alte del Nord sia di parzialmente dipendenti (22 vs 17%) sia di gravemente dipendenti (3,6 vs 1,7).

Le caratteristiche socio-demografiche di base e quelle mediche delle persone autosufficienti, parzialmente dipendenti e gravemente dipendenti sono illustrate nella Tabella. Tra i parzialmente dipendenti e i gravemente dipendenti c'erano in proporzione più grandi anziani (>75 anni), donne e persone con più basso livello di istruzione rispetto agli autosufficienti. Inoltre, era meno probabile che fossero coniugati rispetto a quelli autosufficienti. Il 20% degli autosufficienti e il 18% dei parzialmente ▶

(*) Nicoletta Bertozzi, Claudio Culotta, Onorato Frongia, Peter Kreidl, Cristina Mancini, Federica Michieletto, Giuseppe Montagano, Renato Pizzuti, Rosy Prato, Salvatore Sammarco e Donatella Tiberti

Tabella - Autosufficienza, Studio Argento, 2002

Caratteristiche	Autosufficiente		Parzialmente dipendente		Gravemente dipendente	
	n. 1.828	% (95% IC)	n. 462	% (95% IC)	n. 65	% (95% IC)
Età						
65-74	58,4	(55,8-61,1)	26,4	(21,3-31,6)	11,6	(3,0-20,1)
75-84	35,8	(33,2-38,4)	49,4	(44,0-54,8)	51,6	(38,2-65,0)
≥ 85	5,7	(0,7-4,4)	24,2	(19,5-28,9)	38,8	(24,2-49,5)
Femmina	56,4	(53,7-59,2)	67,8	(62,8-72,8)	63,3	(49,4-77,3)
Istruzione ≤ 3 anni	21,8	(19,4-24,3)	37,4	(31,8-42,9)	41,4	(27,6-55,2)
Coniugato	63,2	(60,7-65,8)	48,6	(43,0-54,2)	43,2	(28,9-57,3)
Convivenza						
Solo	20,2	(18,0-22,3)	17,7	(13,7-21,6)	2,5	(0-6,6)
Persona/e della stessa generazione	52,8	(50,2-55,4)	44,9	(39,2-50,6)	33,9	(20,3-47,6)
Figli	11,2	(9,6-12,8)	24,6	(20,0-29,2)	46,0	(32,2-59,7)
Persone di >1 generazione	13,2	(11,4-14,9)	7,1	(4,3-9,8)	6,8	(0-13,9)
Badante	0,2	(0-1,6)	1,4	(0,2-2,6)	6,9	(0-14,7)
Altro	2,4	(1,6-3,3)	4,2	(2,1-6,4)	4,0	(0-8,8)
Almeno 1 patologia grave*	47,2	(44,3-50,5)	73,4	(68,5-78,3)	72,5	(59,2-85,1)
Ricovero ≥ 1 volta nell'ultimo anno	16,9	(15,0-18,7)	36,2	(31,1-41,4)	36,7	(23,2-50,2)
Rischio alto o medio-alto secondo l'algoritmo Lazio**	1,4	(0,8-2,0)	8,1	(5,0-11,1)	22,5	(11,9-33,1)

(* Malattie cardiovascolari, ictus, diabete, malattie renali, malattie respiratorie (autodichiarate); (**) Vedi testo

dipendenti vivevano da soli, rispetto al solo 2,6% dei gravemente dipendenti. Tra i gravemente dipendenti, il rimanente 35% viveva con persone della stessa generazione (coniugi, fratelli), il 44% con i figli, il 7% in famiglie di più generazioni, il 7% con badanti e il 4% con altri parenti.

Per quanto riguarda l'ospedalizzazione, la percentuale di quelli che erano stati ricoverati nell'anno precedente era quasi identica per i parzialmente e i gravemente dipendenti (36% e 37% rispettivamente) ma più alta di quella degli autosufficienti (17%). Tra le persone che sono state ricoverate, il numero medio di ricoveri era 1,5 per gli autosufficienti, 1,8 per i parzialmente dipendenti e 1,3 per i gravemente dipendenti.

La prevalenza di almeno una condizione medica autodichiarata (malattie cardiovascolari, ictus, diabete, malattie renali, malattie respiratorie) era simile nei parzialmente e gravemente dipendenti (39% e 42% rispettivamente), decisamente maggiore della prevalenza del 12% riportata dagli autosufficienti. La differenza maggiore tra i tre gruppi è stata osservata nella prevalenza riportata di ictus, che era 3,6% negli autosufficienti, 17% nei parzialmente dipendenti, e 42% nei gravemente dipendenti.

Anche i problemi cognitivi, misurati con il Mini-Cog, erano più comuni tra i non autosufficienti. Tra i 462 parzialmente dipendenti, a 436 (94%) è stato somministrato il test, e di questi al 51% è stato riscontrato deficit cognitivo; tra i 35 dei 65 (54%) gravemente dipendenti testati, l'88% aveva deficit cognitivi. Tra gli autosufficienti presentavano deficit cognitivi il 22%.

Applicando l'algoritmo della Regione Lazio alla popolazione dello Studio Argento, il sistema di punteggio avrebbe identificato come a medio-alto o alto rischio l'8,1% dei parzialmente dipendenti e il 22,5% dei gravemente dipendenti (Tabella).

Questi risultati suggeriscono che vi sia una popolazione consistente di anziani almeno parzialmente dipendenti che vive nella comunità e che presenta numerosi problemi medici e un'alta frequenza di problemi cognitivi. Sebbene solo pochi di quelli gravemente dipendenti vivessero da soli, quasi 1 persona su 5 con bisogno di assistenza per una o più ADL viveva da sola. Tra quelli che vivevano con altri, poco più di un terzo viveva con altri della stessa generazione, a loro volta potenzialmente suscettibili di problemi di salute e bisognosi di aiuto per assistere i loro partner o fratelli non-autosufficienti.

È preoccupante l'incapacità dell'algoritmo basato sul data-linkage di identificare le persone non autosufficienti a rischio di morte durante un'emergenza caldo. L'algoritmo non è riuscito a identificare più del 90% dei parzialmente dipendenti e del 77% dei gravemente dipendenti. Alla luce dei risultati dello studio caso-controllo riportato in questo numero del BEN e di simili risultati nella realtà francese (2) la mancanza di autosufficienza è uno dei più importanti fattori preditti-

vi della morte per ondata di calore. È necessario fare di tutto per assicurare che questi individui siano attentamente identificati e seguiti nel tempo. ■

Riferimenti bibliografici

1. Di Renzi M, Ciancio B, Binkin N *et al.* Fattori di rischio di morte in occasione delle ondate di calore: risultati di uno studio caso-controllo, Bari (estate 2005). *Not Ist Super Sanità - Insetto BEN* 2006;19(7-8):i-ii.
2. Ledrans, M. Impact sanitaire de la vague de chaleur de l'été 2003: synthèse des études disponibles en août 2005. *BEH* 2006;19-20:130-7.
3. Semenza, J *et al.* Heat-related deaths during the July 1995 heat wave in Chicago. *N Engl J Med* 1996;335:84-90.
4. Mancini C *et al.* Indagine sulle cadute nella popolazione anziana di undici regioni italiane: Studio Argento 2001-2002. *Ig Sanità Pubbl* 2005;61:117-32.
5. Michieletto *et al.* Utilizzo del test Mini-Cog come metodo di screening per la demenza nella popolazione italiana: l'esperienza dello Studio Argento. *Ig Sanità Pubbl* 2006;62:159-72.
6. Ministero della Salute. Linee guida per preparare piani di sorveglianza e risposta verso gli effetti sulla salute di ondate di calore anomalo. Roma, 28 giugno 2006 (Consultabile online all'indirizzo: http://www.ministerosalute.it/ccm/documenti/LineeGuidaCaldo_2006.pdf).

Comitato editoriale BEN

Nancy Binkin, Paola De Castro, Carla Faralli, Marina Maggini, Stefania Salmasso
e-mail: ben@iss.it