

BPLOT TUTORIAL

Bplot Tutorial di Giorgio Arcara è distribuito
con Licenza [Creative Commons Attribuzione - Non commerciale 4.0 Internazionale](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

BPLOT

OTTENERE BPLOT.....	2
INSTALLAZIONE DEL PROGRAMMA	2
INTRODUZIONE.....	2
COSA SERVE PER UTILIZZARE BPLOT?	3
IL FILE DEI DATI .AVR.....	3
IL FILE DEGLI ELETTRODI .ELP.....	4
UTILIZZARE BPLOT	6
CARICARE I FILE IN BPLOT	6
CREARE OGGETTI IN BPLOT	7
CREARE UNA SCALP MAP	12
Settare le opzioni scalp map.....	14
UN ESEMPIO PRATICO DI SCALP MAP	18

Ottenere Bplot

Bplot è un programma gratuito che può essere scaricato da questo link
<ftp://klipsy.psychologie.uni-konstanz.de/BPlot/>.

Installazione del programma

Installare cliccando sull'installatore. Alla prima installazione il programma chiede di selezionare l'editor di testo preferito, al quale si appoggerà (questa scelta, comunque non dovrebbe avere grosse conseguenze sul futuro funzionamento del programma). Eventualmente l'editor di testo preferito può essere modificato dalla barra dei menu
Options → Select Text Editor

IMPORTANTE! Se installate il programma su Windows 7, per farlo funzionare dovete impostare che venga eseguito in modalità compatibilità per Windows XP (proprietà → compatibilità → Modalità compatibilità → Windows XP service Pack 3).

Introduzione

BPLOT è un programma utile per fare grafici di ERP, specie per scalp maps.

NOTA: BPLOT è un programma che sotto certi aspetti essere utilizzato con cautela. Commettere degli errori nella specificazione dei parametri senza senso può comunque dare un esito e non causare la comparsa di messaggi di errore. Uno di questi problemi che ho riscontrato è finestre che sfiorano rispetto a quelle dei dati.

Ad esempio se i nostri dati sono in un range temporale che va da 0 a 2000 ms, potremmo specificare l'intervallo da 2500 a 3000 ms e ottenere comunque un risultato (che presumibilmente è quello dell'ultimo momento disponibile, quindi 2000 ms).

Cosa serve per utilizzare Bplot?

Per utilizzare Bplot (ed effettuare i grafici che Bplot permette) sono necessari due files:

1. Il file con i dati (.avr)
2. Il file con le locazioni degli elettrodi (.elp)

Entrambi i file vanno fatti in qualche modo in maniera “manuale”.

Il file dei dati .avr

Il file contenente i dati deve avere la seguente struttura: la prima riga contiene delle informazioni sui dati. Dalla seconda in poi sono presenti i dati, organizzati con gli elettrodi in riga e i punti in colonna.

Npts= 358 TSB= -400.0 DI= 3.88 SB= 1 SC= 500
0.2353282 0.178653 0.1505032 0.1475733 0.1533305
0.1467736 0.1138089 0.05556159 -0.0107039 -0.05881451 -
0.06577741 -0.02294241 0.05921289
...

La *prima riga* del file .avr deve contenere alcuni parametri.

Npts = il numero di punti dei dati

TSB = l'intervallo prestimolo in ms (es. -200)

DI = intervallo di campionamento in ms: il numero di ms da un punto all'altro. Se si ha la durata totale della sweep (compresa eventuale intervallo pre-stimolo e la frequenza di campionamento si calcola come [durata totale]/[freq. Camp])

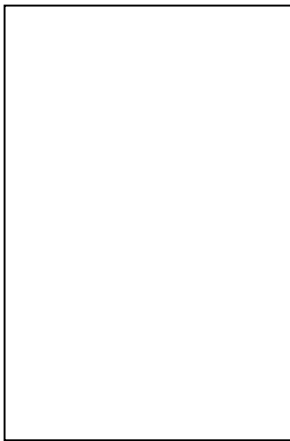
SB = è un fattore di moltiplicazione riferito all'ampiezza. Va posto uguale a 1. (Se posto pari a 0.5 il programma interpreta che i dati che gli fornisci hanno un'ampiezza che è la metà di quella reale e quindi prima di plottarli la raddoppierà.

Utilizzando su uno o più dataset lo script export_bplot viene creato un file che ha già la struttura corretta, sia per i dati che per la riga di intestazione.

Il file degli elettrodi .elp

In questo file vanno specificate le coordinate degli elettrodi. Fondamentali per plottare scalp maps. Esistono varie strutture possibili di questo file (il riesce a riconosce diverse).

Una standard è quello del Besa che ha le coordinate rispetto allo scalpo in termini di theta e phi (variazione, in angoli, dall'elettrodo Cz, considerato come origine). Questo file non ha bisogno di intestazione. Volendo si potrebbe anche togliere la colonna con i nomi degli elettrodi



Fp1	-92	-72
Fp2	92	72
F7	-92	-36
F3	-60	-51
FZ	46	90
F4	60	51
F8	92	36
T3	-92	0
C3	-46	0
Cz	0	0
...		

Per costruire il proprio file .elp basta aprire un editor di testo (es. TextEdit su mac oppure Blocco note su windows) e crearsi questo file. Le coordinate possono essere prese da questo schema riassuntivo che è preso direttamente dall'Help di BPLOT in Figura 3..

NOTA: l'ordine degli elettrodi di questo file DEVE essere uguale all'ordine degli elettrodi del file .avr.

NOTA: se viene fornito un file .elp con un numero diverso di elettrodi rispetto a quelli del file .avr, BPLOT non darà comunque messaggi di errore. È pertanto compito dell'utilizzatore fare attenzione alla coerenza tra file con i dati .avr e file con le coordinate degli elettrodi .elp.



F9	-115	-34	FT9	-115	-18	T9	-115	0	TP9	-115	18	P9	-115	36
F7	-92	-36	FT7	-92	-18	T7	-92	0	TP7	-92	18	P7	-92	36
F5	-75	-41	FC5	-72	-21	C5	-69	0	CP5	-72	21	P5	-75	41
F3	-60	-51	FC3	-50	-28	C3	-46	0	CP3	-50	28	P3	-60	51
F1	-50	-68	FC1	-32	-45	C1	-23	0	CP1	-32	45	P1	-50	68
Fz	46	90	FCz	23	90	Cz	0	0	CPz	23	-90	Pz	46	-90
F2	50	68	FC2	32	45	C2	23	0	CP2	32	-45	P2	50	-68
F4	60	51	FC4	50	28	C4	46	0	CP4	50	-28	P4	60	-51
F6	75	41	FC6	72	21	C6	69	0	CP6	72	-21	P6	75	-41
F8	92	36	FT8	92	18	T8	92	0	TP8	92	-18	P8	92	-36
F10	115	34	FT10	115	13	T10	115	0	TP10	115	-18	P10	115	-36
AF9	-115	-47	Fp1	-92	-72	T3	-92	0	O1	-92	72	PO9	-115	54
AF7	-92	-52	Fpz	92	90	T4	92	0	Oz	92	-90	PO7	-92	54
AF5	-78	-57	Fp2	92	72	T5	-92	36	O2	92	-72	PO5	-78	58
AF3	-70	-72	Nz	115	90	T6	92	-36	Iz	115	-90	PO3	-70	72
AF1	-81	-81	Chin	155	90	A1	-122	4	Neck	150	-90	PO1	-81	81
AFz	69	90	LO1	-118	-48	A2	122	-4	SP1	-145	-25	POz	69	-90
AF2	81	81	LO2	118	48	-	-	-	SP2	145	25	PO2	81	-81
AF4	70	72	SO1	-105	-65	-	-	-	M1	-120	25	PO4	70	-72
AF6	78	57	SO2	105	65	-	-	-	M2	120	-25	PO6	78	-58
AF8	92	52	IO1	-125	-63	-	-	-	CB1	-125	45	PO8	92	-54
AF10	115	47	IO2	125	63	-	-	-	CB2	125	-45	PO10	115	-54

Figura 3. Coordinate angolari degli elettrodi secondo il sistema internazionale 10/20 (Theta e Phi)

Utilizzare Bplot

Caricare i file in Bplot

Dopo avere aperto BPlot occorre caricare i due file: delle locazioni degli elettrodi (.elp) e dei dati (.avr). (Figura 4)

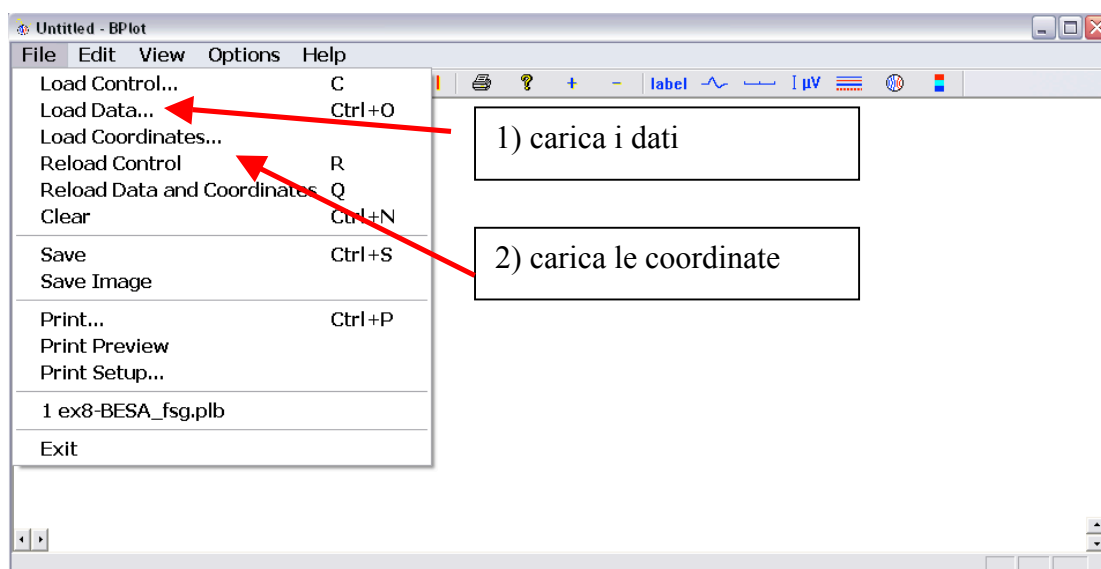


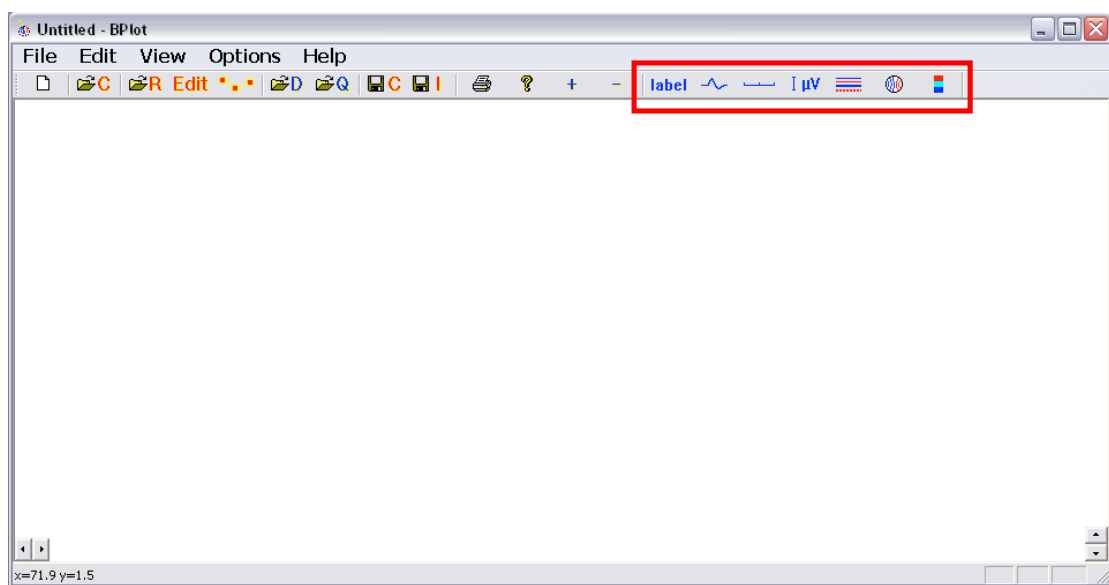
Figura 4

Caricati questi file, non succede niente di particolare, ma si è pronti a utilizzare BPLOT per creare i grafici.

Creare oggetti in Bplot

Bplot funziona sostanzialmente tramite l'utilizzo di finestre, ma in parte devono anche essere utilizzate delle linee di comando. L'utilizzo di linee di comando non è necessario solo per aspetti avanzati, ma anche per l'impostazione alcuni parametri di base.

La finestra bianca al centro è il punto in cui verranno posizionati gli oggetti creati. Gli oggetti che è possibile creare sono contrassegnati da pulsanti blu nella parte destra della barra dei menu.



Per fornire un esempio pratico dell'utilizzo di Bplot, dopo avere caricato i nostri file .avr e .elp. clicchiamo sul pulsante per creare le mappe (**Figura 5**)

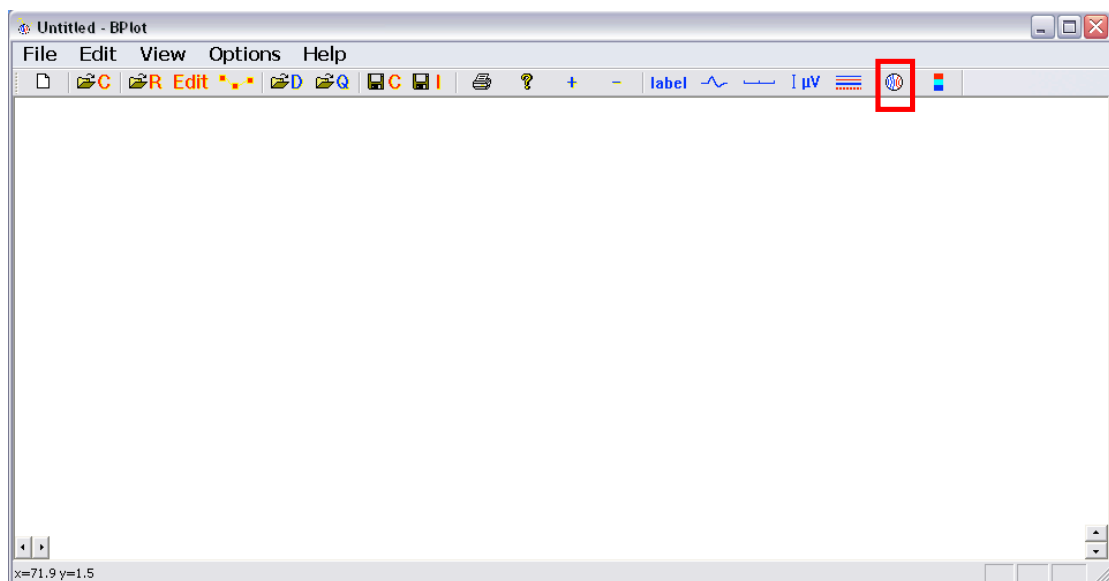
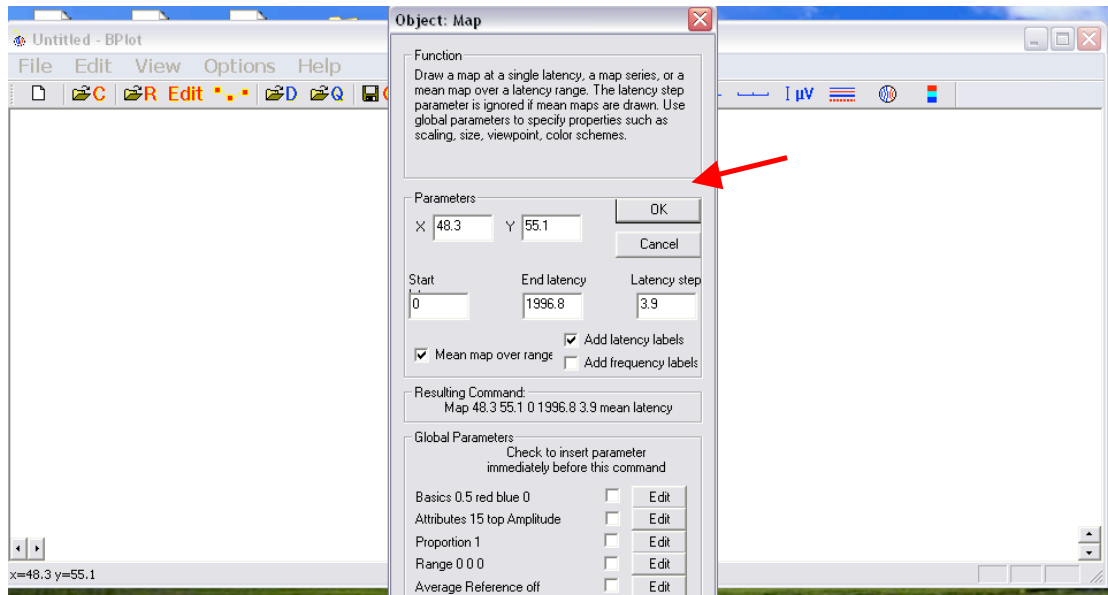
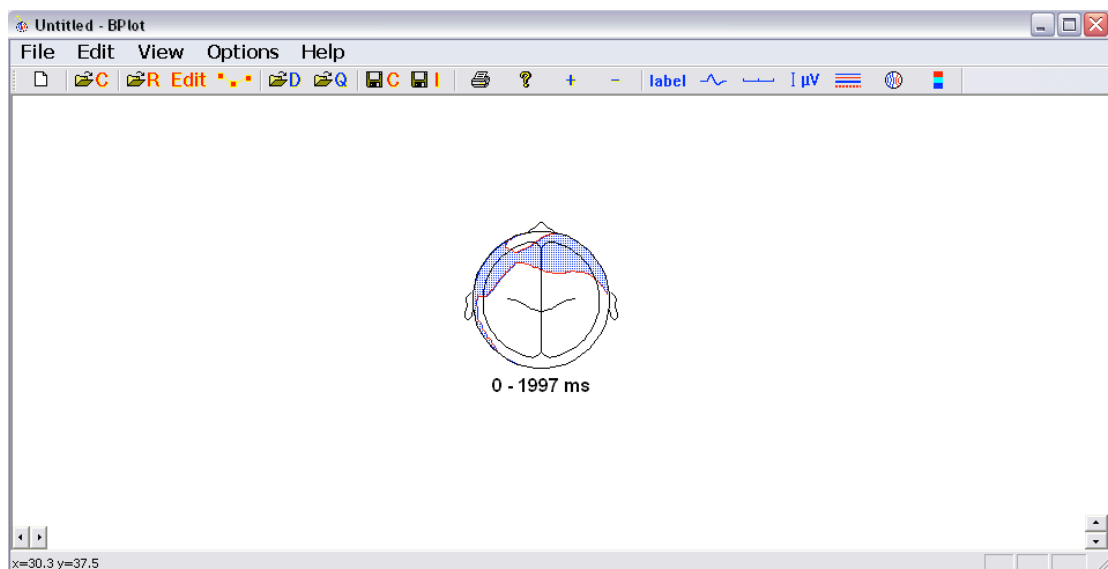


Figura 5

Il nostro cursore, se posizionato nell'area di disegno di Bplot (quella bianca) cambierà per indicare che siamo pronti a disegnare l'oggetto. A questo punto basta cliccare sul punto in cui si vuole posizionare il disegno. Si aprirà una finestra che ci permette di impostare alcuni parametri fondamentali della nostra mappa.
Per il momento limitiamoci a premere OK.



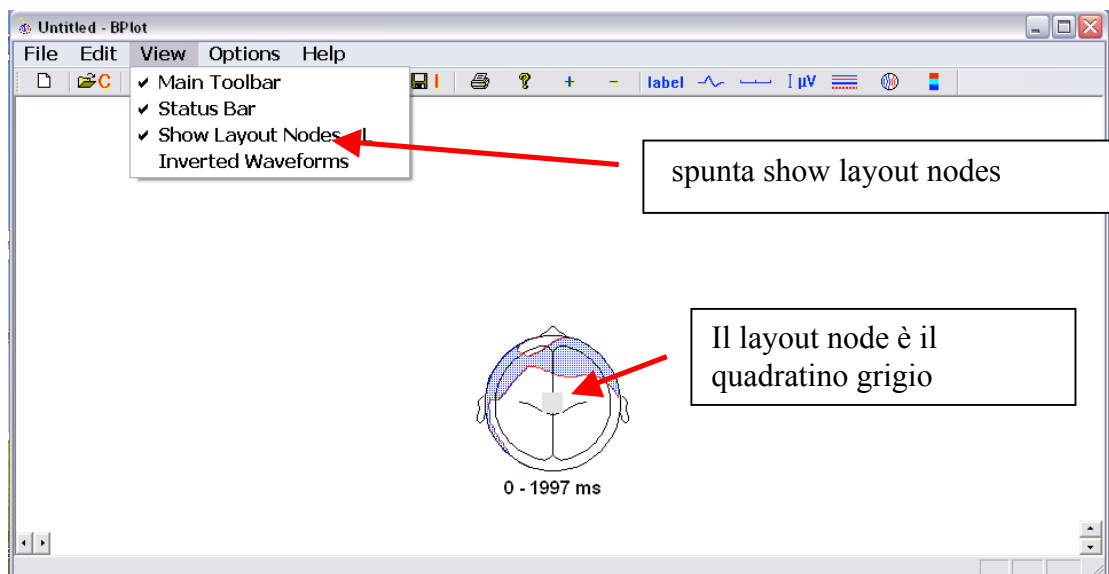
La nostra mappa (e in generale il nostro oggetto) comparirà nel punto in cui avevamo cliccato. Questo posizionamento è ovviamente approssimativo. In Bplot è comunque possibile effettuare anche dei posizionamenti molto più precisi, fondamentali, ad esempio per l'allineamento, di un tracciato ERP con un asse del tempo.



Muovere gli oggetti posizionati

Per muovere gli oggetti posizionati si può cliccare sugli oggetti e trascinarli. Se si vogliono spostare in specifiche coordinate si possono aprire i parametri dell'oggetto (doppio clic sull'oggetto o tasto destro → Edit current object) e specificare X e Y.

Per spostare un oggetto non basta cliccare su un punto preciso dell'oggetto, ma bisogna cliccare sul suo **Layout node**. Per capire quale è il layout node basta spostare il cursore sull'oggetto. Quando il cursore diventa una piccola mano, allora abbiamo identificato il layout node. In alternativa si possono rendere visibili i layout node: basta andare sul menu View → Show Layout nodes. Il layout node è il quadratino grigio al centro dell'oggetto.



Cancellare oggetti

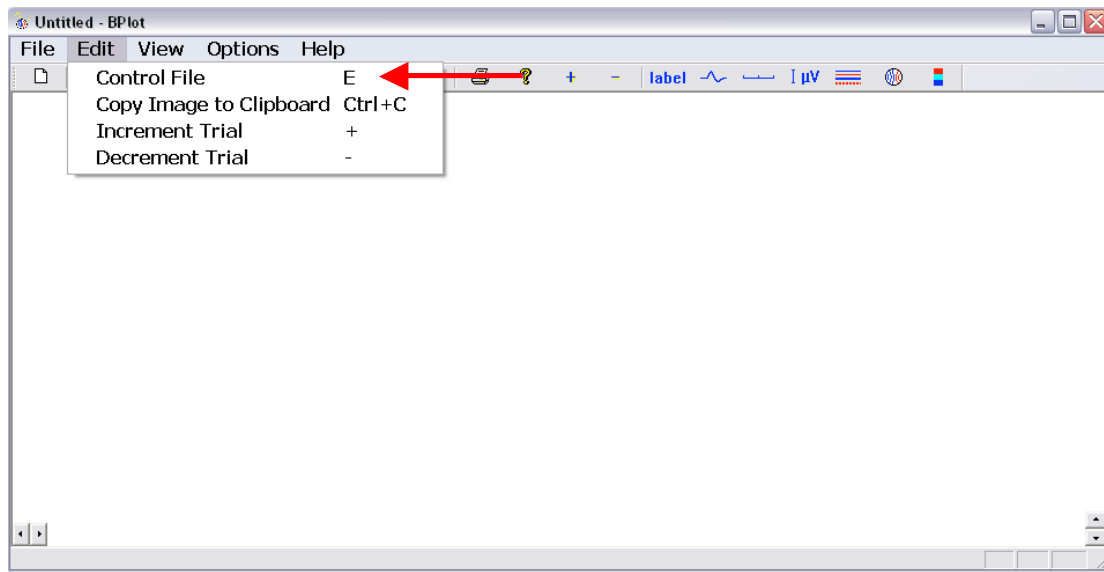
Per cancellare un oggetto, tasto destro sull'oggetto → Delete Current Object

Fondamentale: impostare la baseline

In BPlot (utilizzando file .avr), l'intervallo di baseline non viene automaticamente riconosciuto. Questo accade nonostante all'interno del file .avr sia in realtà questa informazione (vedi paragrafo [il file dei dati .avr](#)).

Come primissima cosa per creare un file di BPlot occorre impostare la baseline. Bisogna prestare particolare attenzione a questo aspetto, specie quando si disegnano delle mappe. Se si disegnano degli ERP, allora l'incoerenza della baseline salta subito all'occhio. Lo stesso non accade con le mappe, portando dunque a risultati potenzialmente sbagliati.

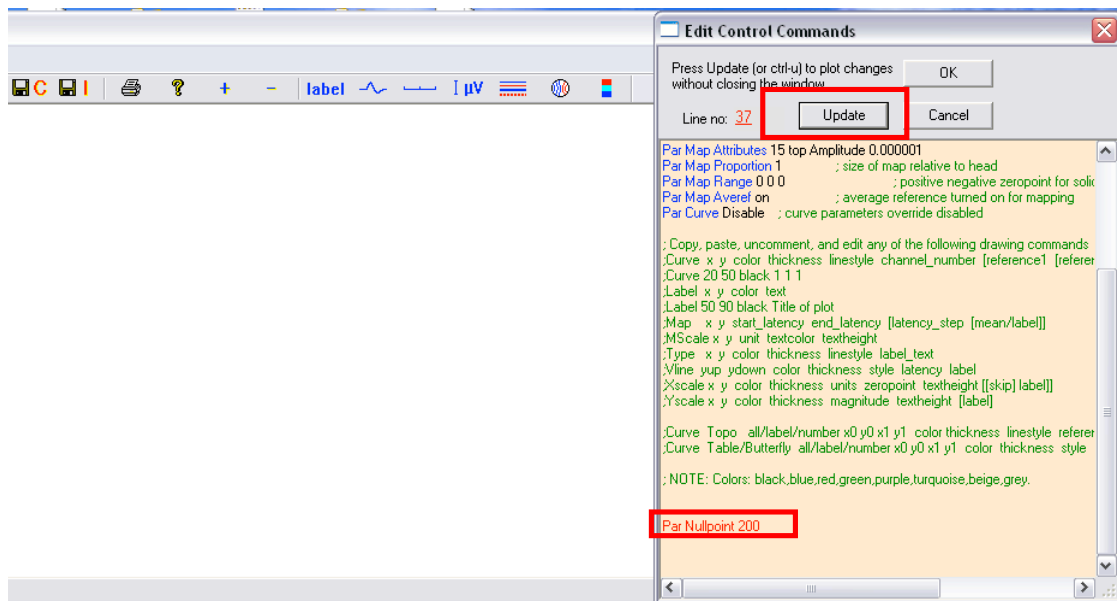
Non è possibile impostare la baseline tramite finestra. Per impostare la baseline occorre usare un piccolo codice. Per fare ciò occorre innanzitutto



Si aprirà una finestra che contiene una serie di linee di codice.
Tutto Bplot infatti potrebbe essere utilizzato solo tramite linee di codice.
Ad ogni operazione fatta tramite finestra, inoltre viene generata una corrispondente
linea di codice che può essere consultata aprendo il “Control file”.

Per impostare la baseline occorre scrivere nella linea di codice

Par Nullpoint XXXX
(dove XXXX è in millisecondi, la durata della baseline)



In questo momento il comando è in rosso perché non abbiamo creato nessun oggetto.

Dopo che creeremo degli oggetti si colorerà diversamente.

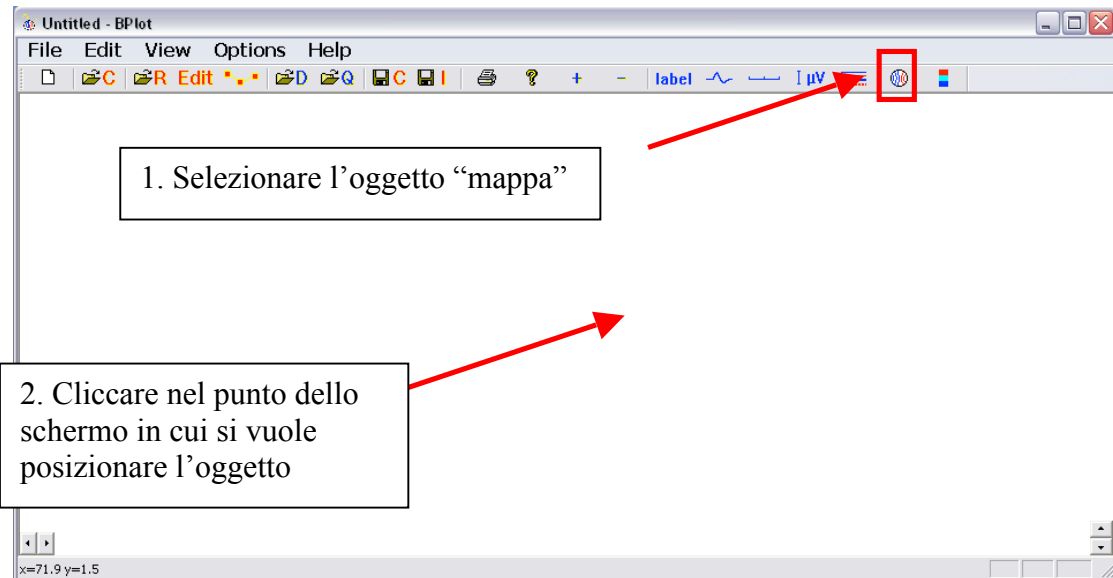
Per applicare le modifiche effettuate tramite linee di codice dobbiamo premere il pulsante Update. Ad esempio se dopo avere creato un grafico ci accorgiamo di avere scordato di impostare la baseline. Dopo avere scritto la linea di codice che setta la baseline (non importa in che punto si mette questa linea di codice), bisogna cliccare sul pulsante update perché le modifiche vengano effettivamente applicate.



NOTA: l' intervallo di baseline verrà applicato a **tutti** gli oggetti creati con Bplot in questo grafico.

creare una scalp map

Per creare una scalp map occorre innanzitutto assicurarsi che la baseline sia impostata correttamente (vedi paragrafo precedente).



Dopo avere creato l'oggetto se vogliamo modificare i parametri possiamo:

- 1) Fare doppio clic sull'oggetto
- 2) Pulsante destro sull'oggetto e selezionare "Edit Current object".

Di seguito indichiamo i principali parametri che si riferiscono ad un oggetto mappa
(doppio clic sull'oggetto per accedere a questa finestra)

The screenshot shows the 'Object: Map' dialog box. It has a title bar with a close button. The 'Function' section contains a description. The 'Parameters' section has input fields for X (46.7), Y (45.4), Start (0), End latency (1996.8), and Latency step (3.9). There are 'OK' and 'Cancel' buttons. Below these are checkboxes for 'Mean map over range' (checked), 'Add latency labels' (checked), and 'Add frequency labels' (unchecked). The 'Resulting Command' section shows the command: 'Map 46.7 45.4 0 1996.8 3.9 mean latency'. The 'Global Parameters' section has a checkbox 'Check to insert parameter immediately before this command' and a list of parameters with 'Edit' buttons. A red box highlights the 'Global Parameters' list. Red arrows point from the explanatory text boxes to the X and Y fields, the End latency field, the 'Add latency labels' checkbox, and the 'Global Parameters' list.

Global Parameters		
Check to insert parameter immediately before this command		
Basics 0.5 red blue 0	<input type="checkbox"/>	Edit
Attributes 15 top Amplitude	<input type="checkbox"/>	Edit
Proportion 1	<input type="checkbox"/>	Edit
Range 0 0 0	<input type="checkbox"/>	Edit
Average Reference off	<input type="checkbox"/>	Edit

1) specifica in dettaglio le coordinate **X** e **Y** dell'oggetto sul foglio

1) specifica inizio e fine dell'intervallo su cui fare la mappa. Se si mette lo stesso valore come **Start** ed **End latency** si ottiene una mappa che corrisponde a quel preciso istante (es. 500 ms).

Se si mettono due valori diversi allora si ottiene una mappa che riflette l' average dell'attivazione nell'intervallo specificato.

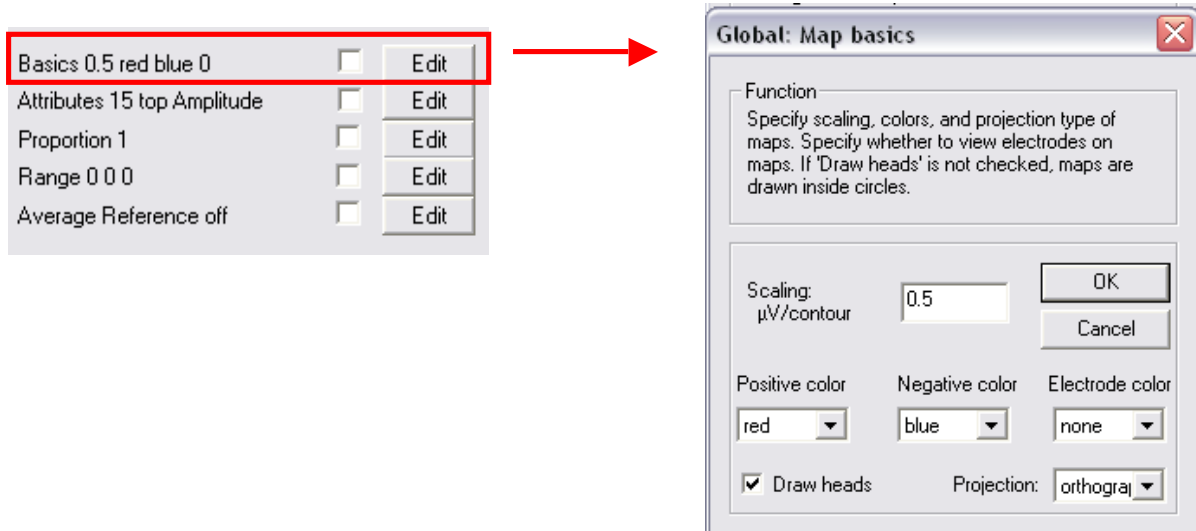
Se però si toglie la spunta da "**Mean map over range**" allora vengono create una serie di mappe ogni X millisecondi, dove X è il valore indicato in "**Latency Step**"

1) lasciando spuntato **Add latency labels**, nella creazione dell'oggetto si crea automaticamente un'etichetta che indica l'intervallo di latenza della mappa.

1) tutti i comandi in questo riquadro servono per settare i parametri grafici della mappa

Di seguito esaminiamo il significato di questi parametri (che sono nella parte in basso della finestra che si ottiene tramite doppio clic su un oggetto mappa). Cliccando su Edit si entra nella finestra per specificare una serie di opzioni

Settare le opzioni scalp map



Scaling $\mu\text{V}/\text{contour}$: indica la grandezza di un gradino (in μV) per le mappe. Ad esempio con un valore di 0.5, ci sarà una variazione di colore e verrà disegnato una linea per ogni variazione di 0.5 μV . Minore questo numero, maggiore è il dettaglio della mappa.

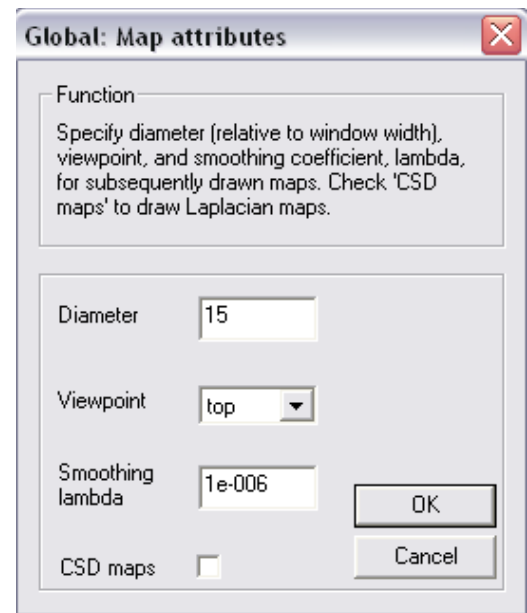
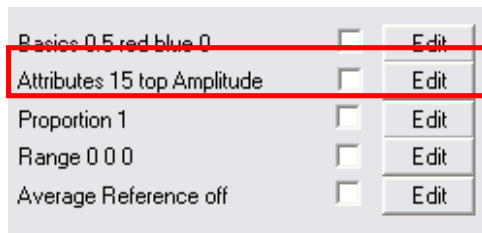
Positive color: setta il colore associato a voltaggi positivi

Negative color: setta il colore associato a voltaggi negativi

Electrode color: setta il colore degli elettrodi se si vuole che si visualizzano. Se si è appena creato un file .elp con le coordinate degli elettrodi è buona norma prima fare dei plot per osservare se ci sono stati degli errori nella specificazione delle coordinate, mettendo un colore agli elettrodi

Projection: setta il modo in cui gli elettrodi sono disposti sullo scalp. Esistono diverse possibilità. Quella di default, *orthographic* corrisponde alla posizione degli elettrodi assumendo che si vedano da una distanza infinita. Le altre corrispondono a diversi tipi di proiezione sullo scalp. Si rimanda all'help di Bplot (cercando projection) per ulteriori dettagli.

NOTA: in matlab le scalp map sono fatte all'incirca con una projection a 90° (facendo delle prove ho notato questa corrispondenza). Eventuali differenze sono imputabili alle diverse coordinate degli elettrodi.



Diameter: imposta il diametro del disegno

Viewpoint: seleziona il punto di vista dello scalpo (dall'alto, da dietro, da davanti, etc.)

Smoothing lambda: imposta fattore di Smoothing.

CSD maps: se spuntato vengono disegnate mappe laplaciane e non più mappe di ampiezza. Non so cosa siano le mappe laplaciane, ma nell'incertezza **NON** spuntare questo comando (i grafici vengono diversi).

Basics 0.5 red blue 0	<input type="checkbox"/>	Edit
Attributes 15 top Amplitude	<input type="checkbox"/>	Edit
Proportion 1	<input type="checkbox"/>	Edit
Range 0 0 0	<input type="checkbox"/>	Edit
Average Reference off	<input type="checkbox"/>	Edit



Global: Map size in proportion to head ✕

Function

Change the diameter of maps relative to the drawn heads. This is useful for minimum norm maps, where the size of the map should correspond to the brain.

Proportion:
(default = 1)

1

OK

Cancel

Proportion: setta la proporzione delle mappe rispetto alla testa. Ad esempio se si pone 0.5 la grandezza delle mappe sarà grande più o meno metà rispetto alla testa.

Basics 0.5 red blue 0	<input type="checkbox"/>	Edit
Attributes 15 top Amplitude	<input type="checkbox"/>	Edit
Proportion 1	<input type="checkbox"/>	Edit
Range 0 0 0	<input type="checkbox"/>	Edit
Average Reference off	<input type="checkbox"/>	Edit



Global: Solid color map parameters

Function

Check 'Use solid colors' to draw solid color rather than contour maps. You specify maximum, minimum, and zero levels. The number of color steps depends on these levels and the current map scaling value (cf. Map basics).

Use solid colors in maps
☐

Use contours in maps
☒

Maximum μV

Minimum μV

Zero level (μV)

OK

Cancel

These settings will lead to 0 color steps.

Use solid colors in maps: spuntando questa opzione le mappe verranno colorate con colori pieni (è più semplice provare, per capire il risultato).

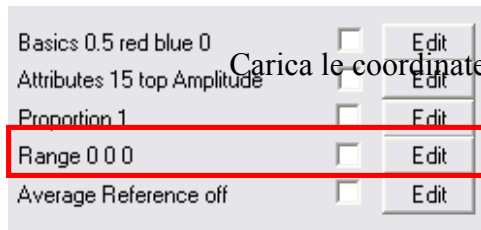
Use contours in maps: spuntando questa opzione nelle mappe viene colorati i contours, cioè le curve di livello.

Maximum μV : setta l'ampiezza massima della mappa

Minimum μV : setta l'ampiezza minima della mappa

Zero level: setta il livello che viene considerato come 0.

Carica i dati (.avr)



Carica le coordinate degli elettrodi (.elp)

Average reference on: Spuntando questa opzione, prima di fare il grafico verrà effettuata un'Average reference.

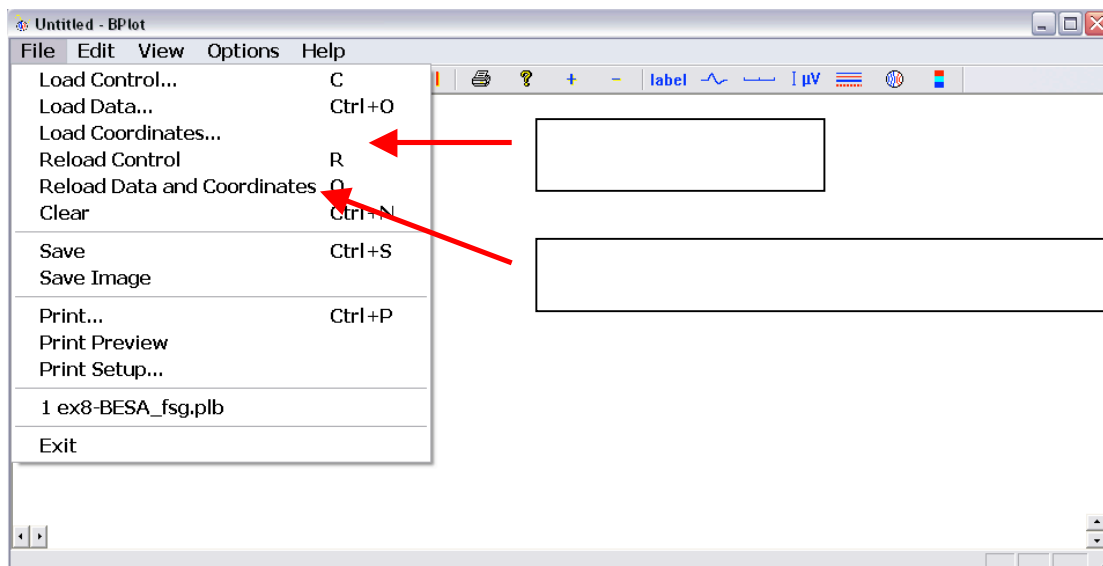
Un esempio pratico di scalp map

Di seguito è riportato passo per passo un esempio pratico scalp map, con asse. Si rimanda ai paragrafi per un approfondimento sulle opzioni.

1) CARICA I FILES

1a) carica file .avr

1b) carica il file .elp



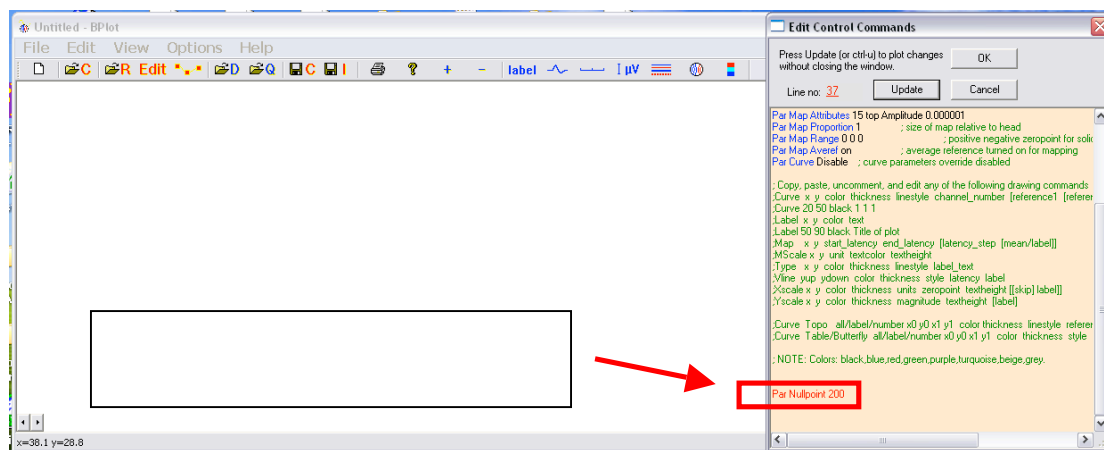
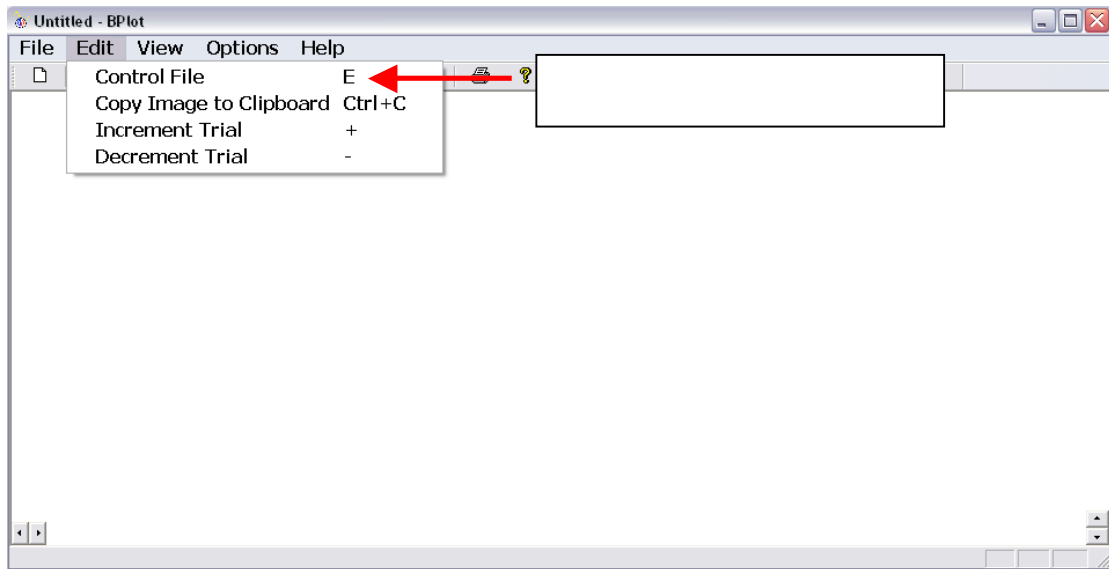
Apri il control file

2) SETTA LA BASELINE

Scrivi Par Nullpoint 200

2a) Apri il control file

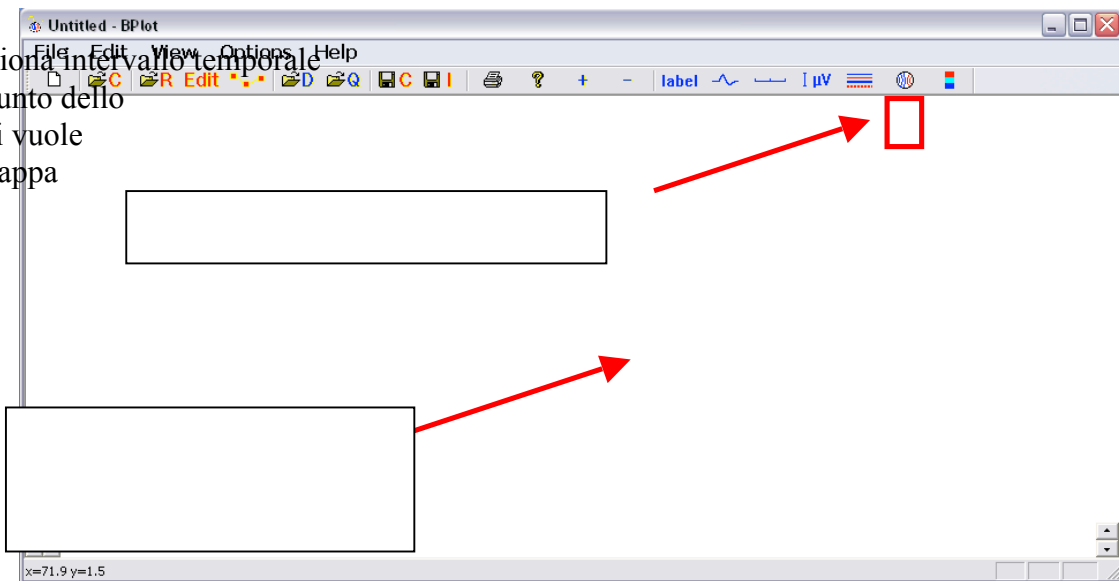
2b) Imposta la baseline scrivendo il codice Par Nullpoint xxxx (dove xxxx indica i ms di baseline)



1. Selezionare l'oggetto "mappa"

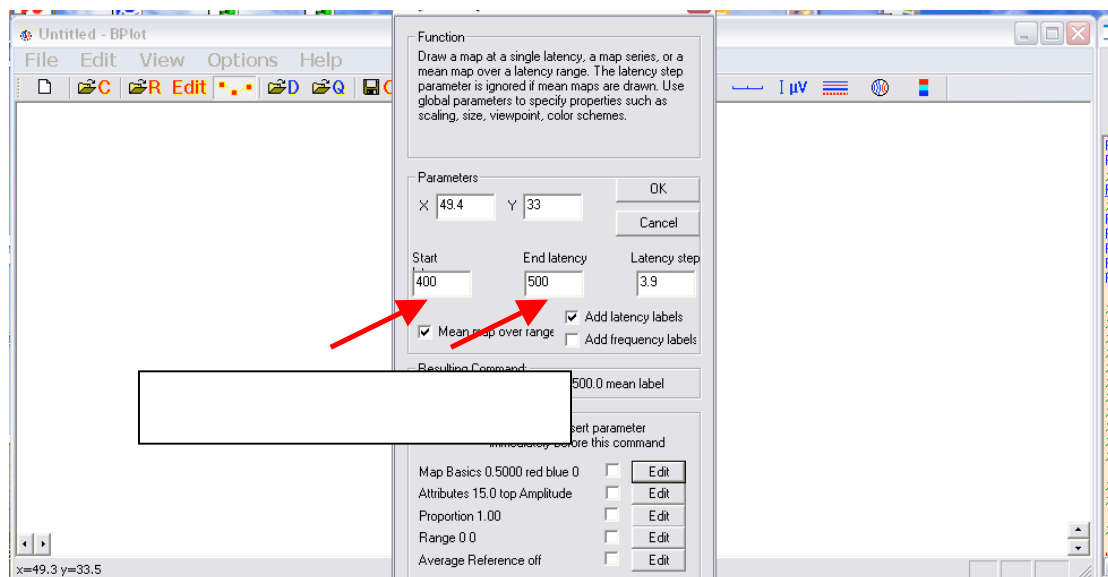
3) CREA LA MAPPA

Seleziona l'intervallo temporale
Cliccare nel punto dello
 schermo in cui si vuole
 posizionare la mappa



5) EDITA LE OPZIONI DELLA MAPPA

5a) Posizionato l'oggetto si aprirà questa finestra. Selezionare l'inizio e la fine della finestra di cui vogliamo fare la mappa (400-500 ms).

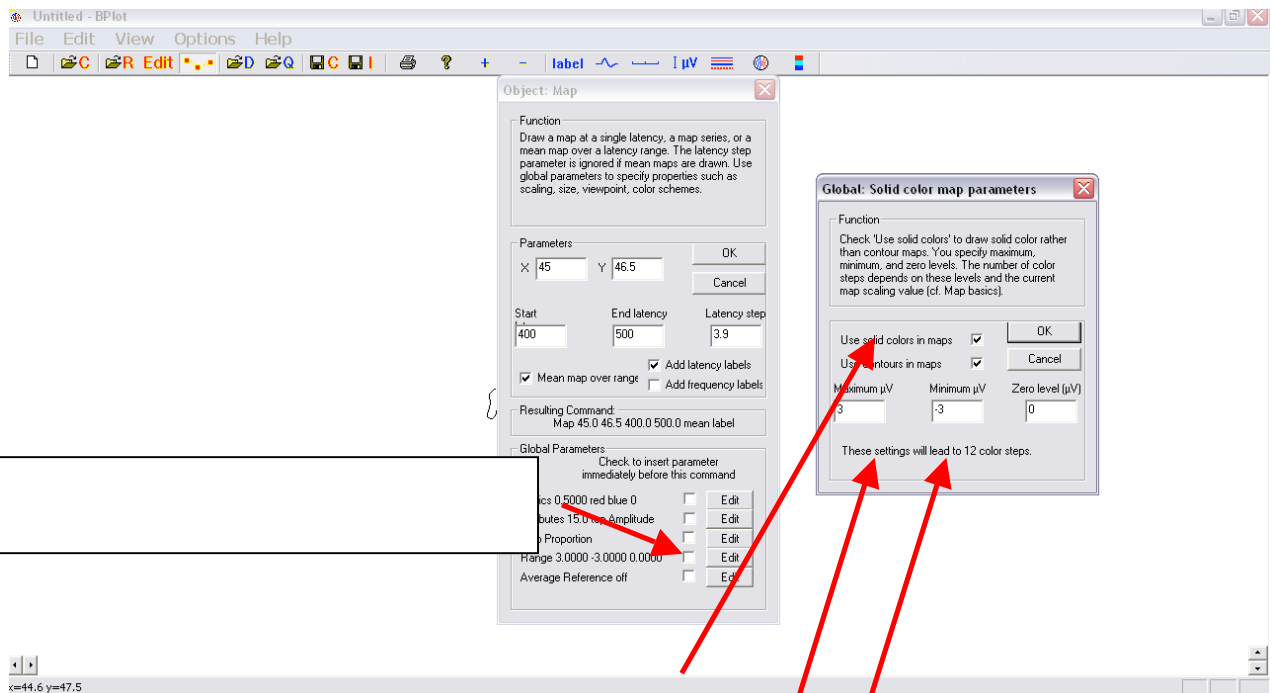
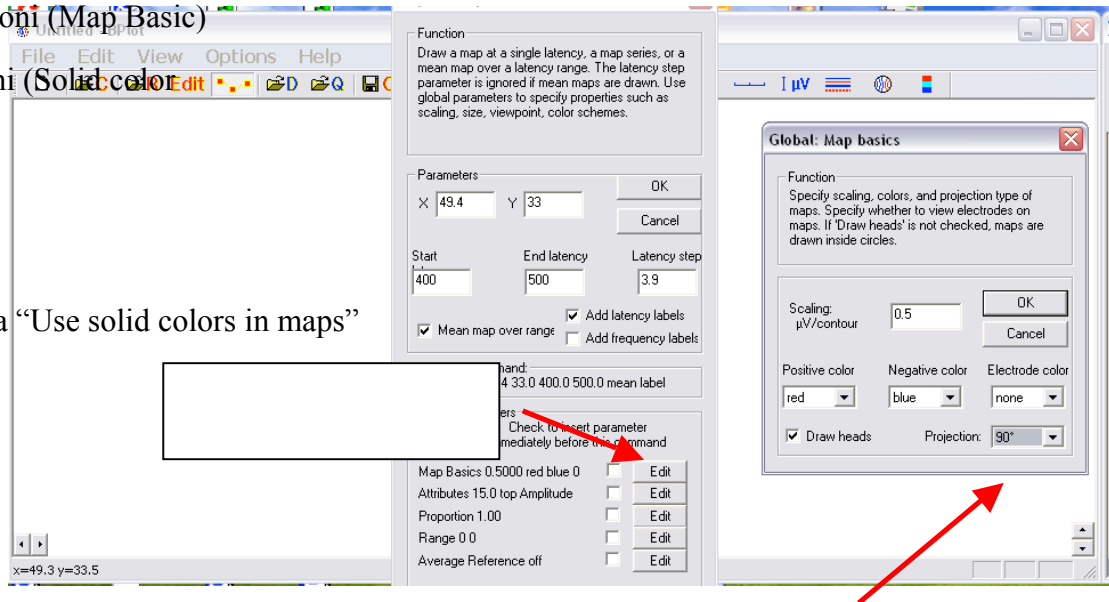


Inserisci 3 e -3 come massimo e minimo. Quindi premi Invio

Clicca su queste opzioni (Map Basic)

Clicca su queste opzioni (Solid color parameters)

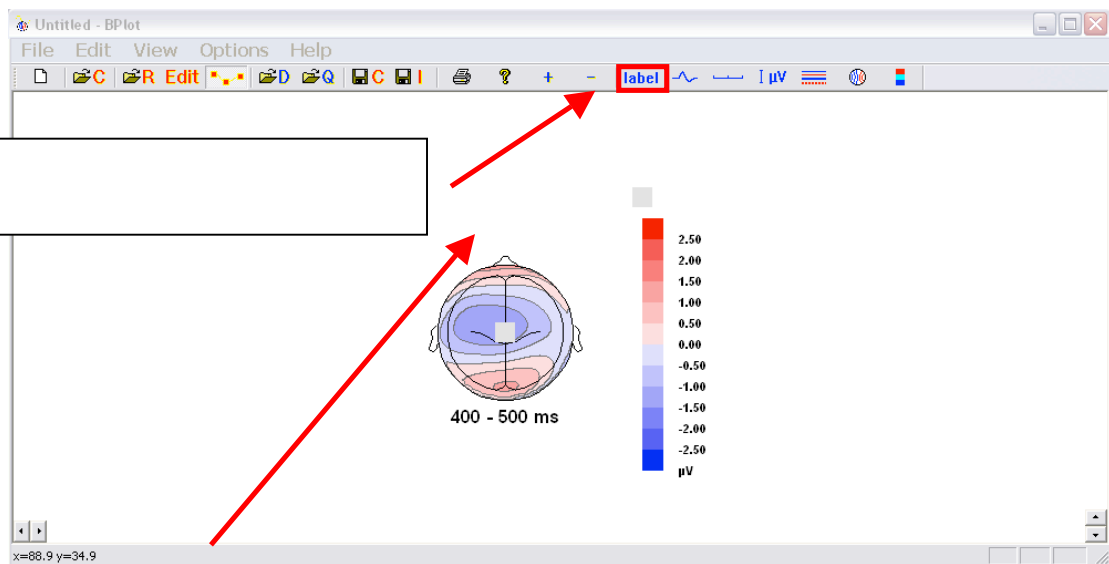
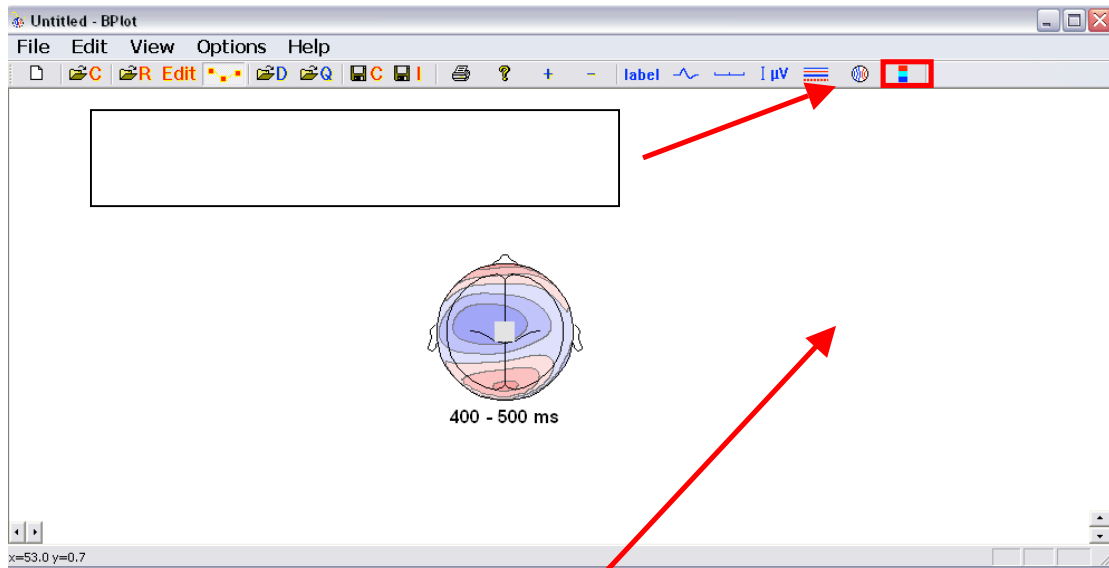
Spunta "Use solid colors in maps"



to della mappa in cui vuoi
ta si aprirà la finestra
fra la finestra delle opzioni,

Seleziona l'opzione "color map"
l'opzione "label", trascinando la
ut node.

6) AGGIUNGI UN ETICHETTA E L'ASSE



nel” scrivi “Scalp Map”.
do OK.
ente l’etichetta,
ira dal layout node.

