

Il Biofeedback Periferico e la Teoria Tricromatica dell'Equilibrio del Sistema Nervoso Vegetativo

di
Nunzio Bonaventura

Introduzione

In questo articolo introduttivo desidero presentare la **Teoria Tricromatica dell'Equilibrio del Sistema Nervoso Vegetativo** (T.T.E. del SNV) e le sue attuali e potenziali applicazioni nell'ambito del *Biofeedback Periferico*. Questa teoria è un'applicazione particolare della **Teoria Tricromatica dell'Equilibrio dei Sistemi** (T.T.E.S.).

La T.T.E.S. e la T.T.E. del SNV sono state presentate al pubblico scientifico alle Conferenze Internazionali Estive (Catania, 2003), al XII° Congresso Nazionale AIAMC (Pescara, 2003) e, più recentemente, al 6° International Congress of Cognitive Psychotherapy (Roma, 2008).

La **T.T.E.S.** afferma che è possibile osservare, analizzare, controllare e modificare, in tempo reale, lo stato di equilibrio dinamico di tutti i Sistemi. Condizione essenziale per l'applicazione di questa teoria è l'identificazione di *tre specifici parametri rappresentativi* del funzionamento generale del sistema che si desidera analizzare.

Le due principali fonti d'ispirazione della **T.T.E.S.** sono:

- 1) la **Teoria Tricromatica della Visione dei Colori** di *Young ed Helmholtz*;
- 2) il **Modello di Colore RGB**.

La Teoria Tricromatica della Visione dei Colori afferma che è possibile ottenere tutti i colori miscelando opportunamente tre specifiche luci monocromatiche.

Il Modello di Colore RGB (Red, Green e Blue) riproduce tutti i colori visibili miscelando i Colori Primari (Rosso, Verde e Blu) ed usando tre numeri di riferimento.

La **Teoria Tricromatica dell'Equilibrio del Sistema Nervoso Vegetativo** (T.T.E. del SNV) è una *nuova teoria* e un *metodo innovativo* di elaborazione computerizzata di dati rilevati attraverso biofeedback periferico. Questa teoria e il suo metodo costituiscono delle reali innovazioni in questo campo.

La **T.T.E. del SNV** afferma che *è possibile osservare, analizzare, controllare e modificare, in tempo reale, lo stato di bilanciamento dinamico tra le due sezioni, SimpatICA e Parasimpatica, del Sistema Nervoso Vegetativo*.

Condizione essenziale per l'applicazione della T.T.E. del SNV è l'identificazione di tre specifici parametri fisiologici rappresentativi dell'equilibrio generale del Sistema Nervoso Vegetativo.

Con i valori, rilevati in tempo reale, di questi tre specifici parametri fisiologici, può essere compilato un *profilo psicofisiologico innovativo*.

I tre specifici parametri fisiologici sono: 1) **Conduttanza Digitale Cutanea** (GSR); 2) **Frequenza Cardiaca** (HR); 3) **Temperatura Cutanea** (THE).

Il metodo della T.T.E. del SNV è basato sull'analisi computerizzata dei dati simultaneamente rilevati dall'attività di biofeedback di questi tre indici.

Le variazioni simultanee dei valori di questi *tre indici* sono successivamente convertite in **8 Codici Principali** (dei 64 totali) e, per ogni Codice, è calcolato un colore e un valore d'intensità di variazione. **Questi 8 Codici possono essere usati per descrivere sinteticamente tutti i possibili stati funzionali dell'equilibrio dinamico del Sistema Nervoso Vegetativo.**

In Fig. 1, sono schematizzati gli stati emotivi correlati alle risposte fisiologiche corrispondenti agli 8 Codici Principali.



Fig. 1

Infine, questo modello teorico e il suo software sono usati per rappresentare lo stato di bilanciamento tra le due sezioni (**Anteriore** e la **Posteriore**) dell'**Ipotalamo** e consentono di distinguere il grado di attivazione dell'*Ipotalamo Anteriore* e della *Sezione Parasimpatica del Sistema Nervoso Vegetativo* (attribuito in letteratura ad una risposta di rilassamento muscolare e vegetativo) da quello dell'*Ipotalamo Posteriore* e della *Sezione Simpatica del Sistema Nervoso Vegetativo* (attribuito in letteratura ad una risposta emotiva difensiva).

A scopo dimostrativo, in questo articolo introduttivo, desidero mostrare sinteticamente alcuni dei risultati presentati a Roma al 6° Congresso Internazionale di Psicoterapia Cognitiva (6th ICCP 2008): **tre profili psicofisiologici** correlati al trattamento con desensibilizzazione sistematica e ristrutturazione cognitiva di un caso di *Disturbo Post-Traumatico da Stress successivo ad un Assalto Sessuale*.

Prima d'iniziare il trattamento, la paziente di 25 anni è stata informata circa le modalità d'intervento della terapia cognitiva e comportamentale e riguardo le metodiche di addestramento con il biofeedback al rilassamento muscolare e a quello viscerale.

Il trattamento con Desensibilizzazione Sistematica è durato 8 sessioni (una sessione a settimana della durata di 40 minuti). Il trattamento con Ristrutturazione Cognitiva è durato 8 sessioni (una sessione a settimana della durata di 50 minuti). Il trattamento sintomatico è durato complessivamente circa 4 mesi. **Il primo profilo è stato eseguito prima del trattamento; il secondo profilo a circa metà del trattamento; l'ultimo profilo alla fine del trattamento.**

Profilo n°1

Questo profilo è stato registrato dopo la conclusione del training di rilassamento muscolare e viscerale e prima dell'inizio del trattamento combinato con Desensibilizzazione Sistemica e Ristrutturazione Cognitiva. La registrazione mostra la risposta psicofisiologica della paziente alla richiesta di ricordare il momento più drammatico vissuto durante l'assalto sessuale (Fig. 2, 3, 4, 5, 6).

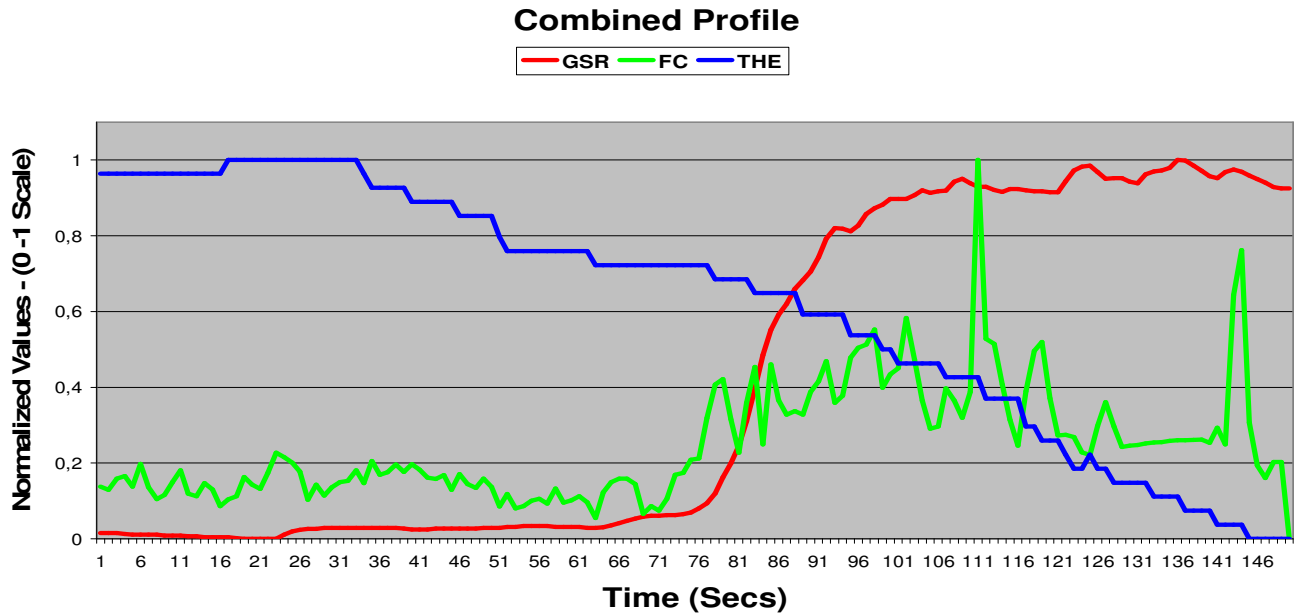


Fig. 2

Tonalities and Intensities of the 8 Codes

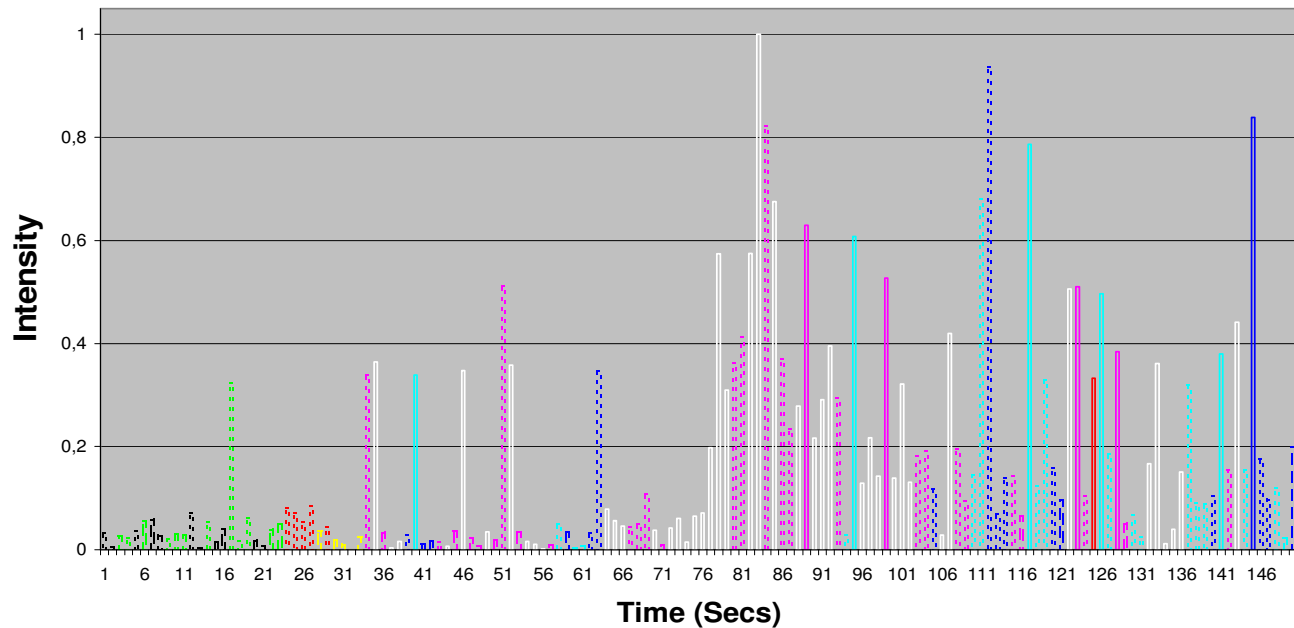


Fig. 3

Lines Polynomial Tendency of 6° order of the 8 Codes

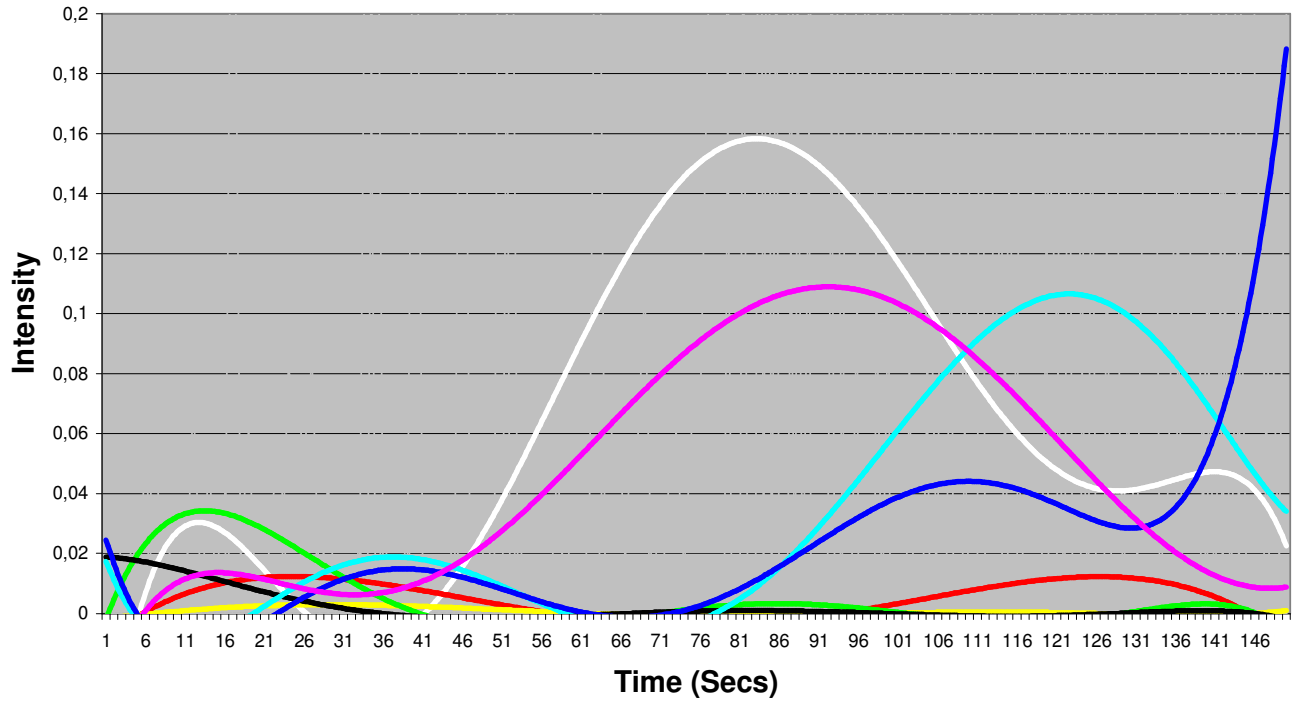


Fig. 4

Distribution of Accumulated Intensities of the 8 Codes

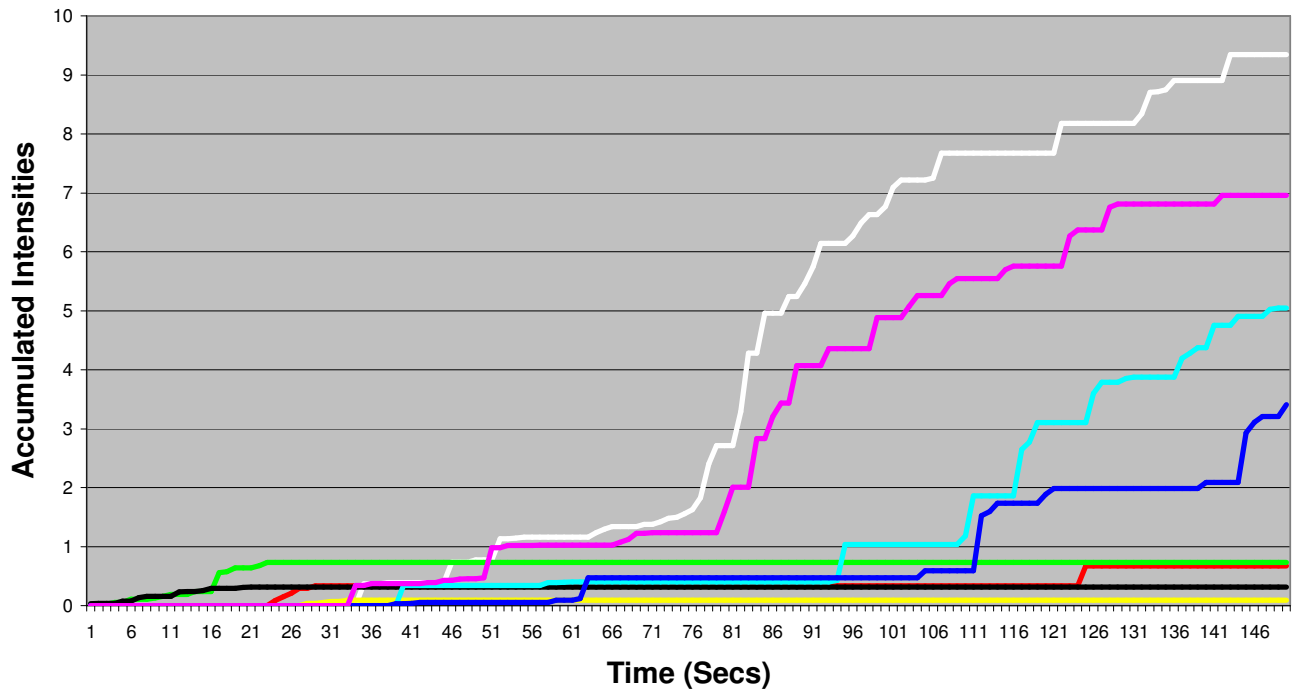


Fig. 5

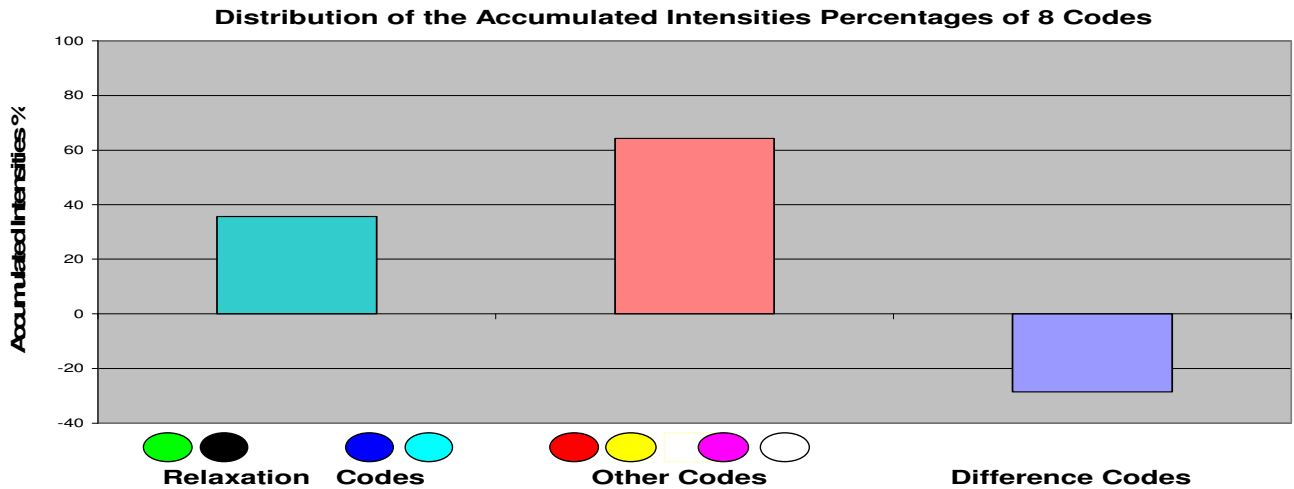


Fig. 6

Nonostante la difficoltà iniziale a richiamare volontariamente l'immagine traumatica, **il profilo tende ad assumere progressivamente colorazioni fredde** (Fig. 3, 4, 5). Il **Bianco** e il **Magenta** sono i colori più evidenti. Il **Bianco** caratterizza l'emozione di *Paura, l'Allarme e la Risposta di Difesa*. Il **Magenta** indica uno stato di *Apprensione Ansiosa*. Il Bianco e il Magenta sono presenti durante l'intera registrazione, ma raggiungono la loro massima frequenza tra il 75° e il 90° secondo successivi all'inizio della registrazione.

In conclusione, in questo breve profilo si evidenzia una **marcata risposta emotiva di tipo difensivo** successiva al richiamo immaginativo volontario del momento più drammatico vissuto durante l'assalto sessuale.

In letteratura, questo tipo di risposta emotiva difensiva è attribuita ad un'attivazione consistente dell'*Ipotalamo Posteriore e della Sezione Simpatica del Sistema Nervoso Vegetativo* (rappresentati nella T.T.E. del SNV dai colori Celeste, Giallo, Magenta e Bianco) (Fig. 7).

Questi risultati sono confermati sia dai commenti riportati dalla paziente, durante un'*Intervista* eseguita alla fine della registrazione del profilo, sia dal punteggio massimo (punteggio = 10) ottenuto ad una *Scala Soggettiva d'Ansia* con valori compresi tra 0 = Ansia nulla e 10 = Ansia massima.

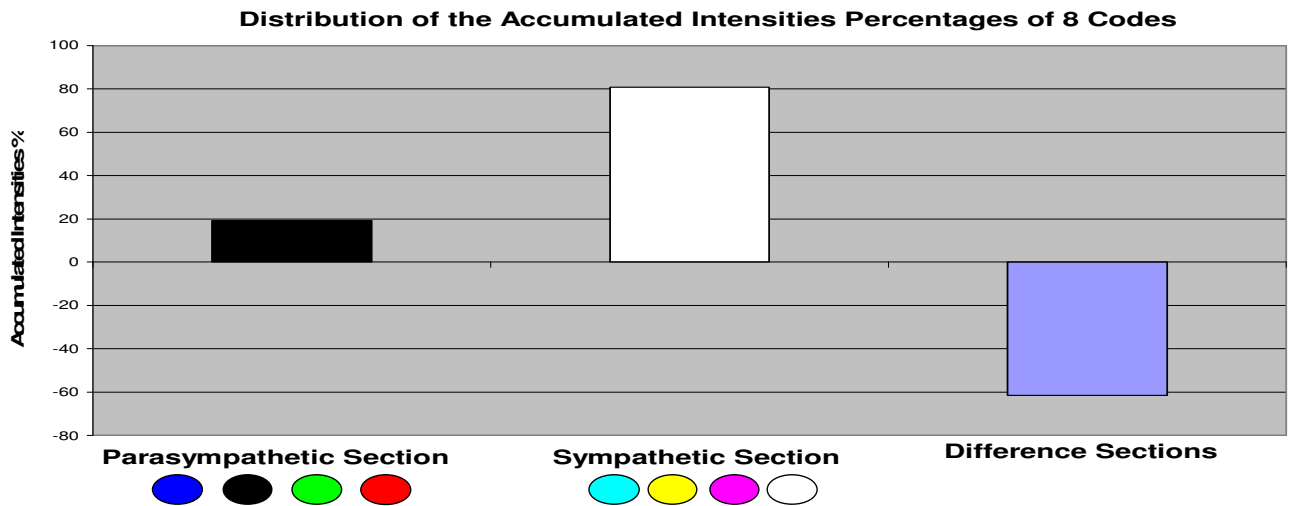


Fig. 7

Profilo n°2

Questo profilo è stato registrato a circa metà del trattamento combinato con Desensibilizzazione Sistemica e Ristrutturazione Cognitiva. Anche se la Desensibilizzazione Sistemica non era stata ancora completata, per le finalità della ricerca, alla paziente è stato richiesto d'immaginare di nuovo il momento più drammatico vissuto durante l'assalto sessuale (Fig. 8, 9, 10,11,12).

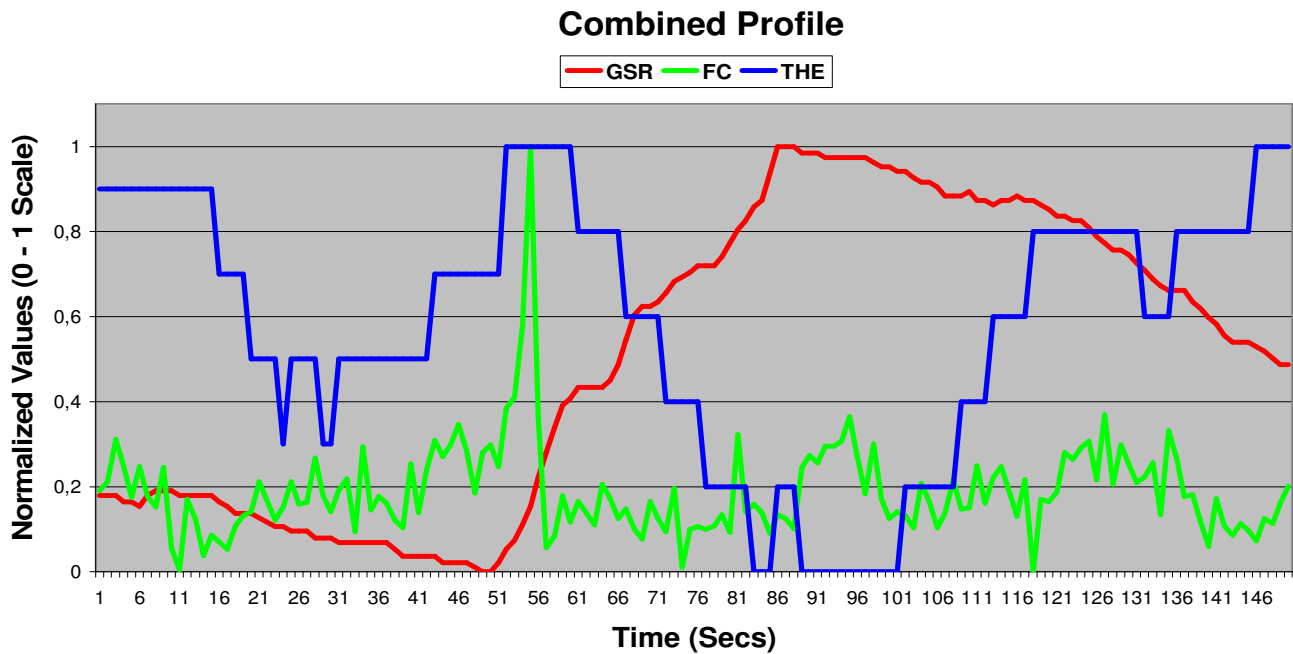


Fig. 8

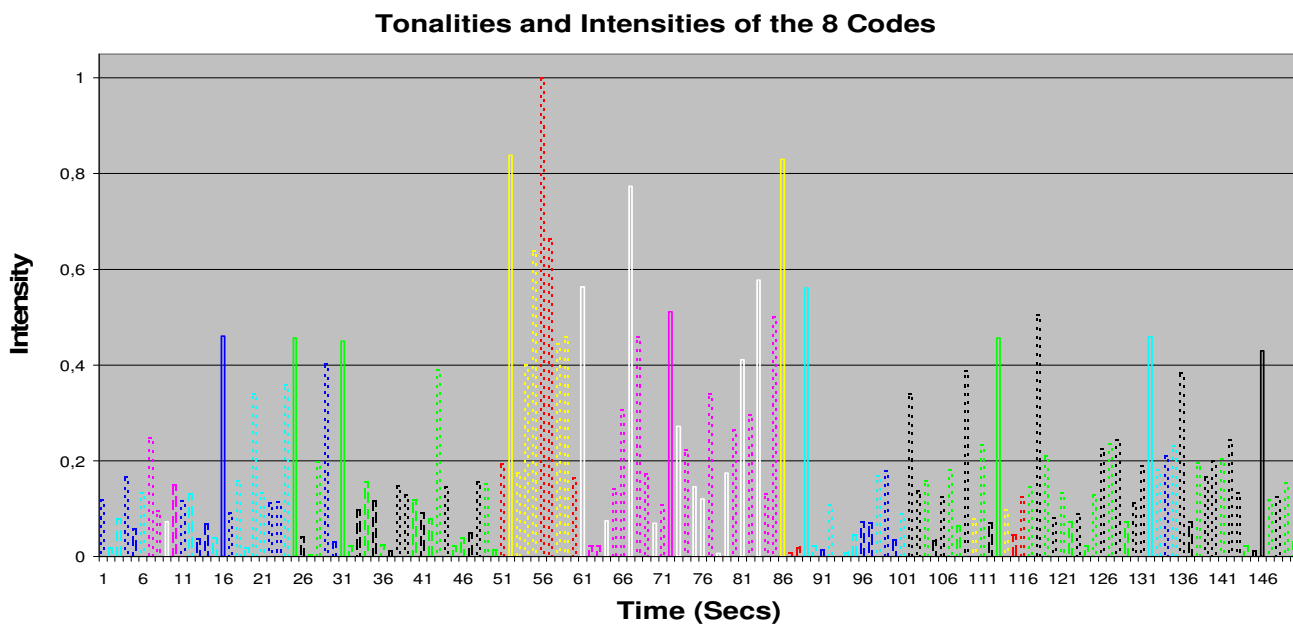


Fig. 9

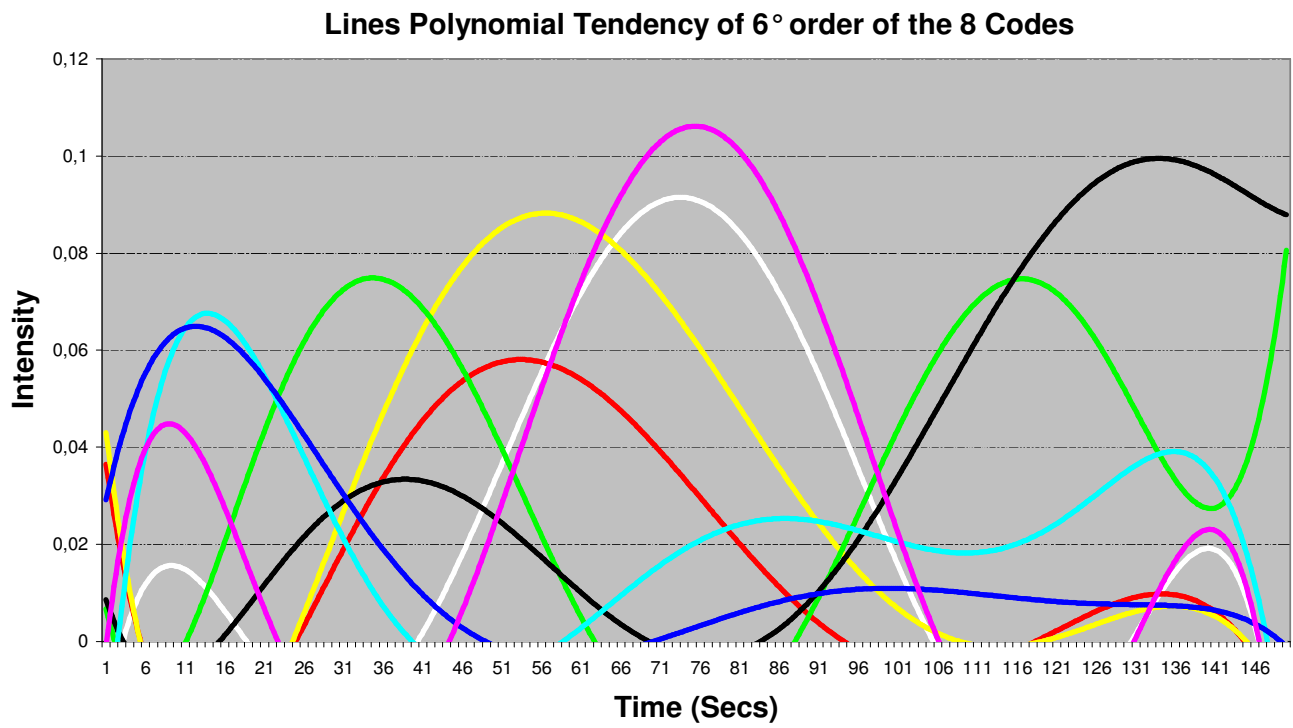


Fig. 10

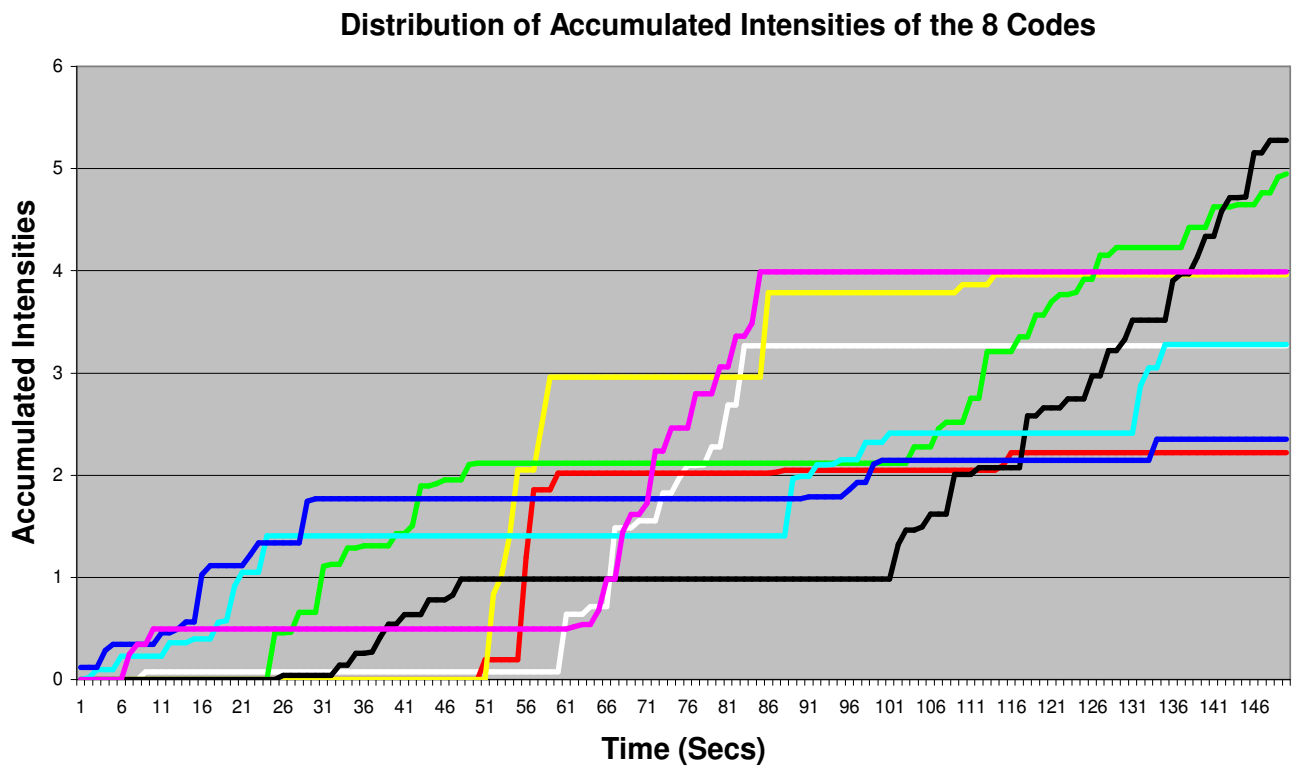


Fig. 11

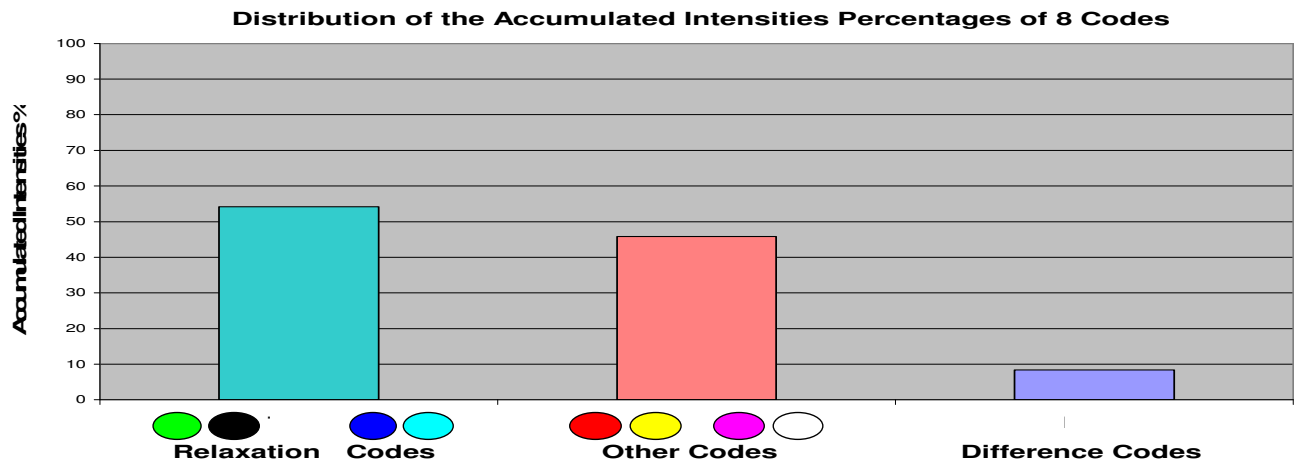


Fig. 12

Inizialmente il profilo non mostra alcuna risposta difensiva, ma dopo il 50° secondo l'immagine traumatica è recuperata e la prima risposta è caratterizzata dalla presenza di due colori caldi: il Giallo e il Rosso. Il Giallo caratterizza le risposte d'iperattivazione, Eccitazione e Agitazione. Il Rosso specifica la risposta d'Angoscia da sforzo per compiti cognitivi o per il tentativo di controllo fisiologico. Subito dopo il 60° secondo il profilo assume colori freddi e si ripresentano soprattutto il Magenta e il Bianco. Tuttavia, questa risposta di difesa è limitata nel tempo e dopo il 90° secondo il profilo continua con i colori del rilassamento: Verde, Nero, Blu e Celeste.

In conclusione, in questo profilo la risposta di difesa ha frequenza, intensità e durata molto minori rispetto agli stessi parametri calcolati per la risposta di difesa registrata all'inizio del trattamento. Inoltre, rispetto al profilo N°1, adesso l'attività dell'*Ipotalamo Anteriore* e della *Sezione Parasimpatica del Sistema Nervoso Vegetativo* (Nero, Blu, Verde e Rosso) è aumentata (Fig. 13), ad indicare una riduzione della risposta d'allarme ed un aumento percentuale delle risposte fisiologiche ad essa incompatibili.

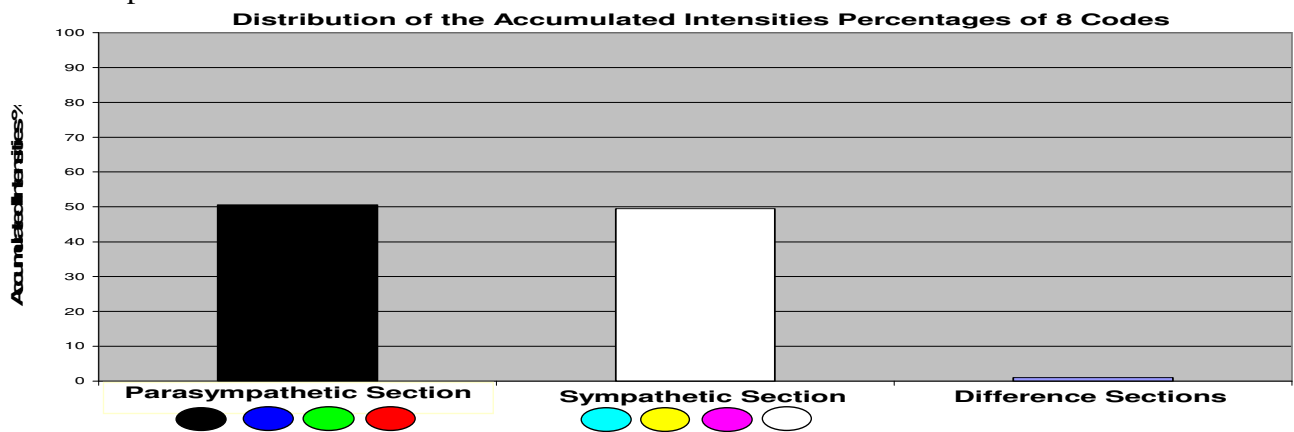


Fig. 13

Questi risultati sono confermati dai commenti riportati dalla paziente che, durante l'*Intervista* eseguita alla fine della registrazione del profilo, dichiara di aver vissuto sensazioni ed emozioni contrastanti (ansia e paura, ma anche momenti di quiete e di rilassamento). Anche il punteggio ottenuto nella *Scala Soggettiva d'Ansia* (punteggio = 7) evidenzia un impatto soggettivo minore del ricordo dell'esperienza traumatica.

Profilo n°3

Questo profilo è stato registrato alla fine del trattamento combinato con Desensibilizzazione Sistemica e Ristrutturazione Cognitiva. Durante la registrazione del profilo, alla paziente è stato richiesto d'immaginare di nuovo il momento più drammatico vissuto durante l'assalto sessuale (Fig. 14, 15, 16, 17, 18).

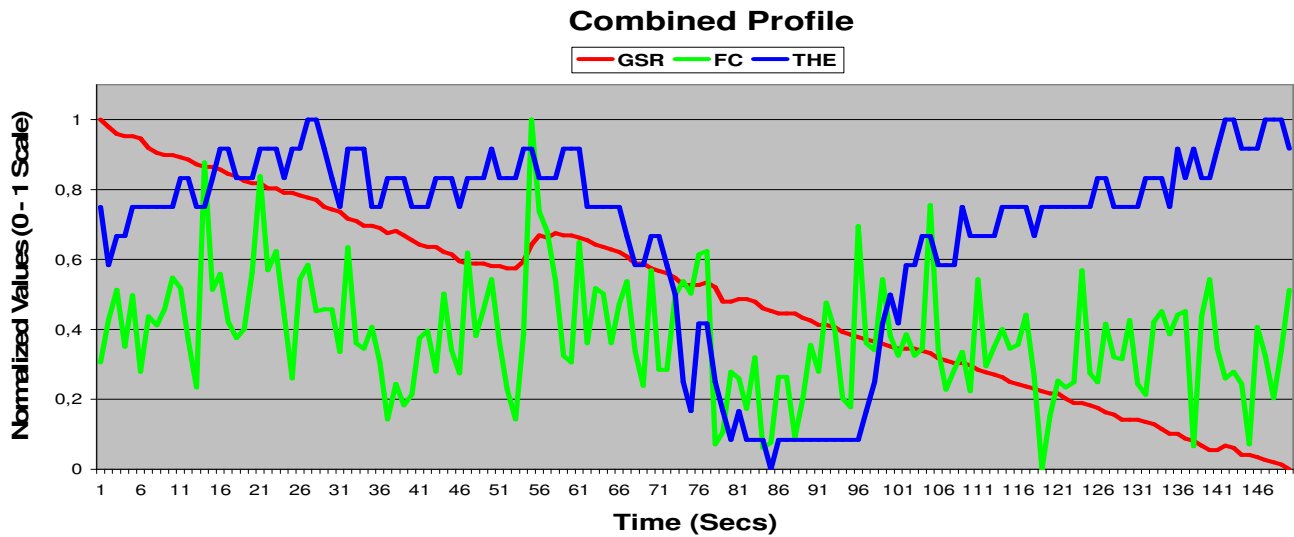


Fig. 14

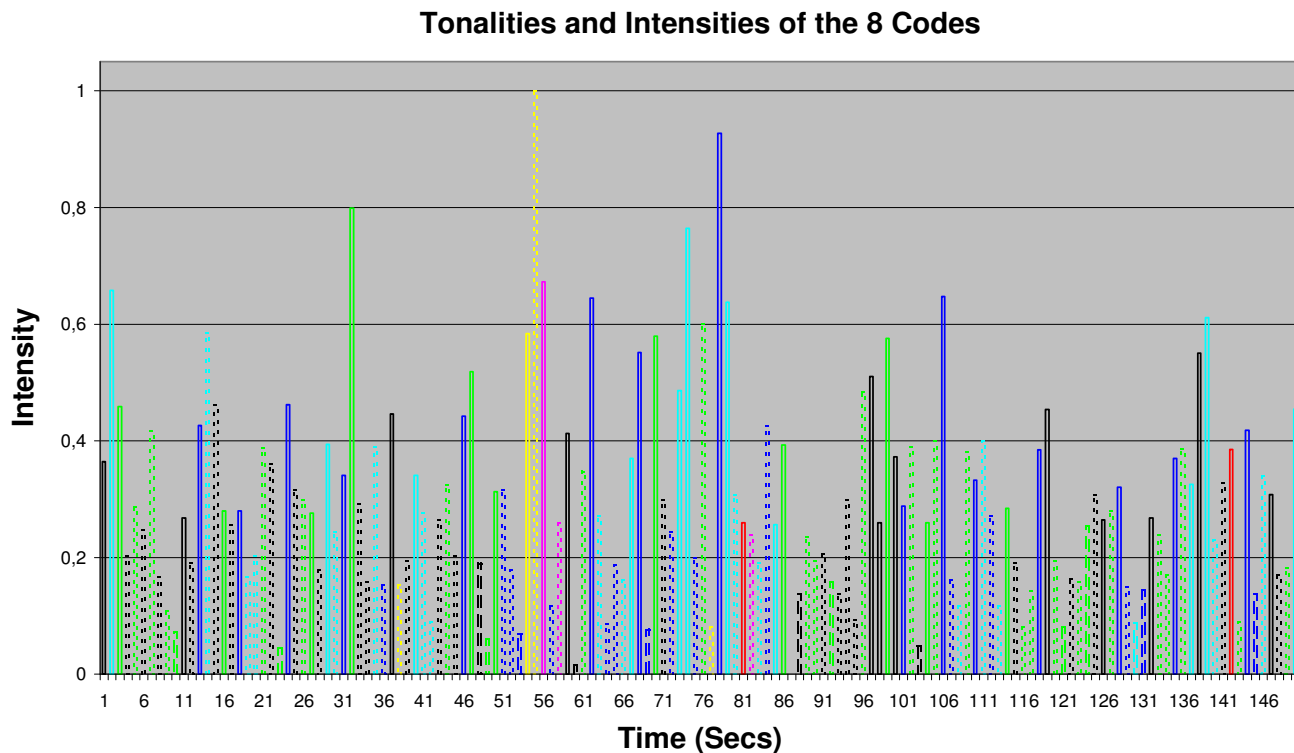


Fig. 15

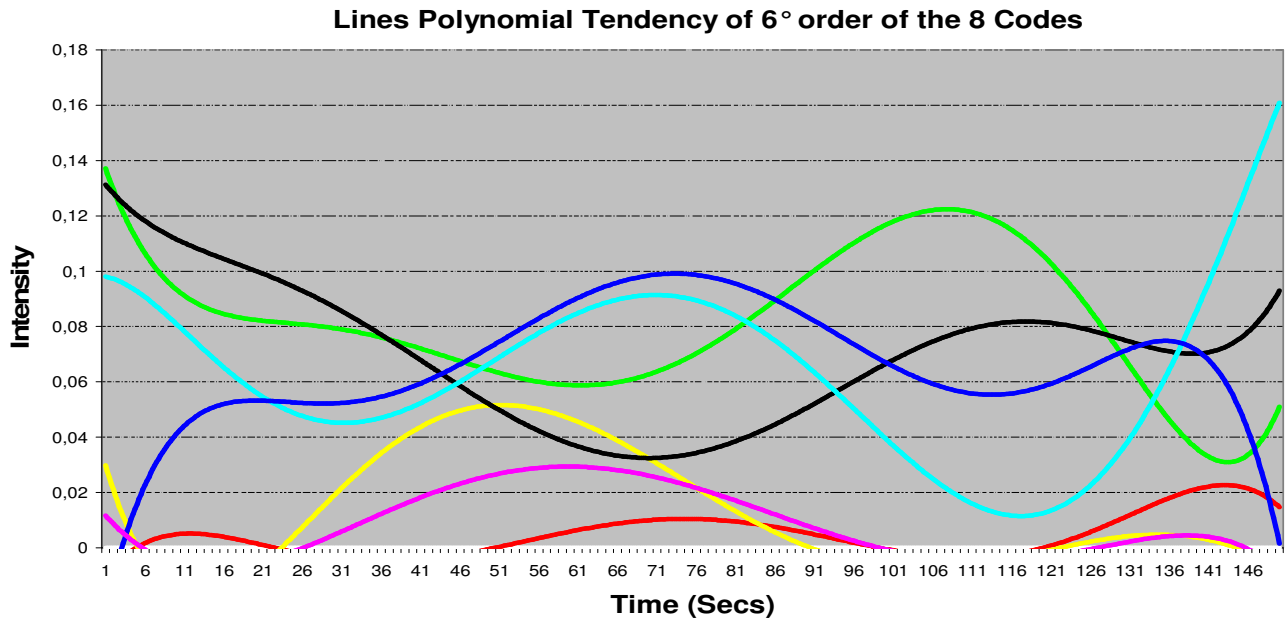


Fig. 16

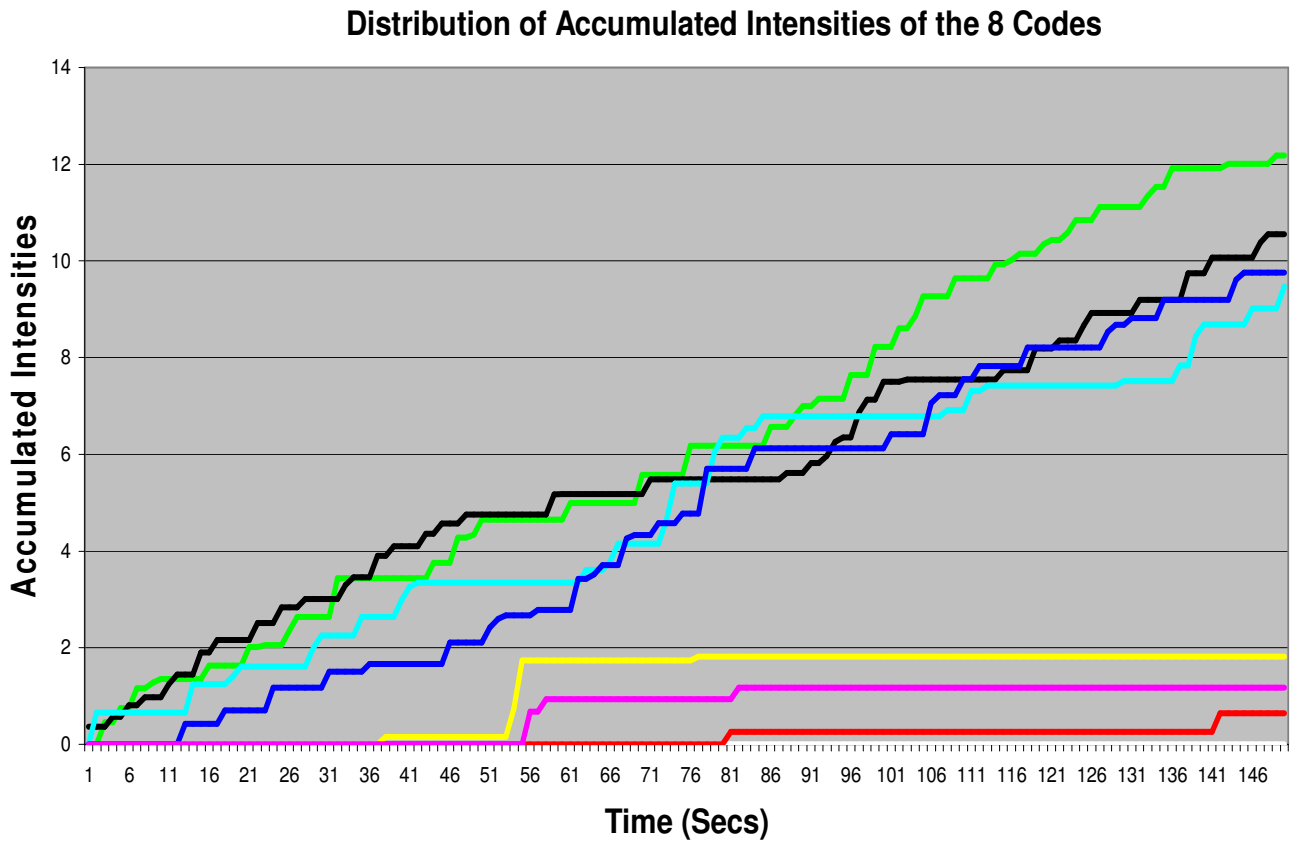


Fig. 17

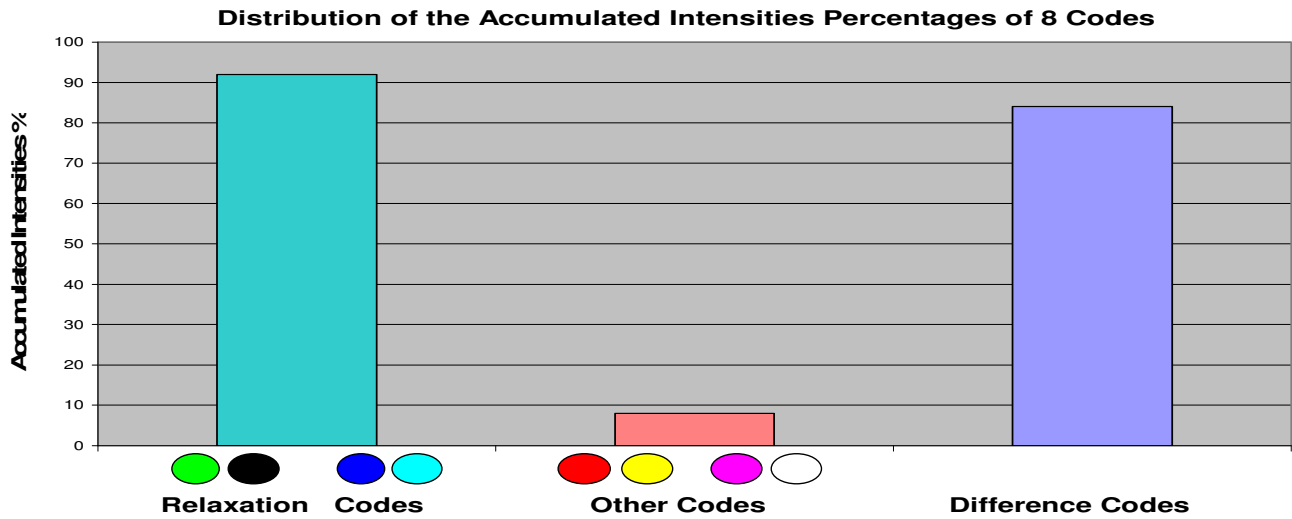


Fig. 18

Il profilo inizia con i colori tipici del rilassamento (*Verde, Nero, Blu e Celeste*).

L'immagine traumatica è recuperata solo dopo il 50° secondo e il profilo assume per pochi secondi i colori **Giallo e Magenta**. Comunque, queste risposte di *Agitazione* e di *Apprensione Ansiosa* sono complessivamente inconsistenti per frequenza, intensità e durata. Dopo il 60° secondo, il profilo continua presentando di nuovo i colori tipici del rilassamento, i quali indicano una maggiore attivazione dell'*Ipotalamo Anteriore* e della *Sezione Parasimpatica del Sistema Nervoso Vegetativo* (*Nero, Blu, Verde e Rosso*) (Fig. 19).

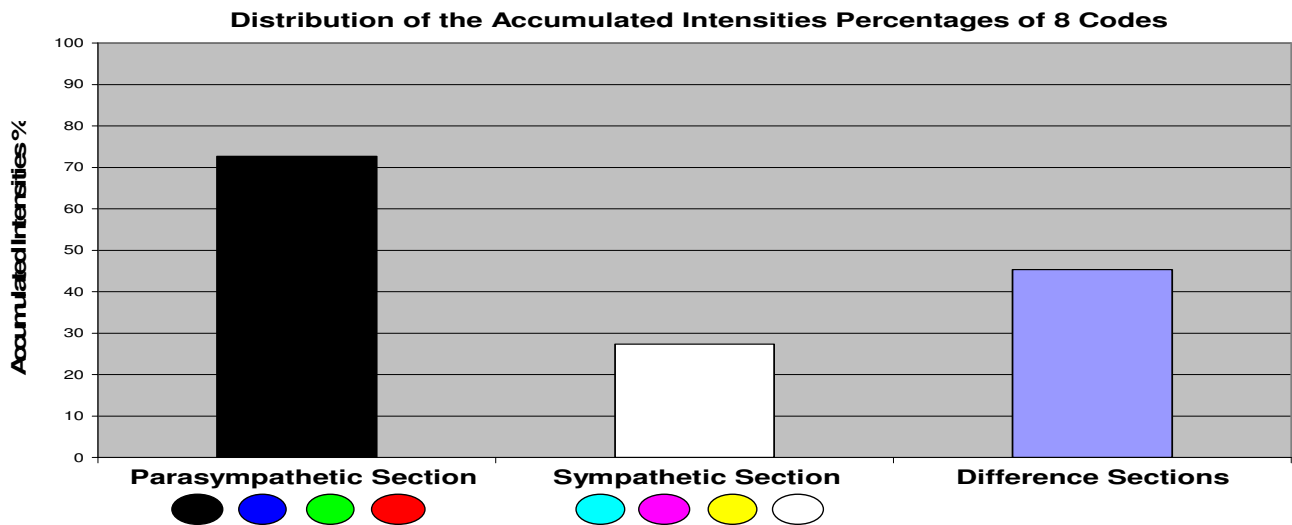


Fig. 19

In conclusione, da questo breve profilo, **non si evidenzia più alcuna rilevante risposta difensiva** (fisiologica ed emotiva) alla richiesta d'immaginare il momento più drammatico vissuto durante l'assalto sessuale.

Questo risultato è stato confermato sia dai commenti riportati dalla paziente, durante l'*Intervista* eseguita alla fine della registrazione del profilo, sia dal basso punteggio ottenuto nella *Scala Soggettiva d'Ansia* (punteggio = 2).

Conclusioni

In conclusione, il *nuovo profilo psicofisiologico*, ottenuto dall'applicazione della teoria e del metodo sopra descritti, indica che questi ultimi rappresentano una reale innovazione nell'ambito del biofeedback periferico e che possono essere usati sia nella *ricerca scientifica*, sia per scopi *diagnostici* e *psicoterapeutici*.

Le principali attuali applicazioni cliniche della T.T.E. del SNV riguardano il monitoraggio di:

- esercizi di controllo fisiologico;
- risposte emotive;
- esercizi di rilassamento e meditazione;
- compiti cognitivi;
- sogno e diverse fasi del sonno;
- azione di farmaci psicotropi e altri tipi di medicine;
- interventi psicoterapeutici (rafforzando tecniche come l'EMDR, il Flooding, la Desensibilizzazione Sistemica, etc.);
- valutazioni giuridiche ("poligrafo").

Ulteriori applicazioni della T.T.E. del SNV sono allo studio. I colleghi interessati a collaborare e/o a pubblicare insieme ricerche sperimentali utilizzando il biofeedback periferico, la T.T.E. del SNV e il suo software, sono invitati a contattarmi direttamente.

Nunzio Bonaventura - Via Secchia, 14 - 04100 - Latina - Italy

Phones: +390773479748 / +393477226751

Sito Web: www.ttesystems.eu

E-mail: nunzio.bonaventura@libero.it

Bibliografia

- Aiello, G. : Attività elettrodermica e malattia di Alzheimer. Nuove tecnologie per la valutazione del paziente affetto da demenza (EDRA srl), Milano, 1999.
- Anchisi, R. e Gambotto Dessy, M. : Manuale di Biofeedback. Psicologia e Medicina Comportamentale (Edizioni Libreria Cortina), Torino, 1996.
- Basaglia, N. : Il Biofeedback in clinica della riabilitazione. Introduzione teorica e pratica (Idelson Liviana), Napoli, 1992.
- Basmajian, J. V. : Il biofeedback: aspetti teorici ed applicazioni pratiche (Piccin Nuova Libreria S.P.A.), Padova, 1985.
- Chiari, G. : Biofeedback, emozione e malattia (Franco Angeli Editore), Milano, 1982.
- Danskin, D. G., e Mark, A. C. : Biofeedback. Cos'è, come opera, come si utilizza la moderna tecnica di "yoga occidentale" che consente di controllare e risolvere disturbi fisici ed emotivi (Red./studio redazionale), Como, 1987.
- De Pascalis, V. : Biofeedback e autocontrollo (Bulzoni Editore), Roma, 1981.
- Palomba, D. : Indici fisiologici in psicologia (Cleup Editrice), Padova, 1992.
- Pancheri, P. a cura di : Biofeedback. Tecniche di autocontrollo in psichiatria, psicosomatica e medicina (Bulzoni Editore), Roma, 1979.
- Pancheri, P. a cura di : Biofeedback. Prospettive di una medicina comportamentale negli anni '80 (Il Pensiero Scientifico Editore), Roma, 1981.
- Pennisi, P. e Sarlo, M. : Indici elettrofisiologici in psicologia (Cleup Editrice), Padova, 1998.