

Soundscaping: Dal Paesaggio Sonoro al Sound Design

Raffaele Cardone

I fondamenti teorici del paesaggio sonoro

Il termine "paesaggio sonoro" (soundscape) fu coniato dal compositore canadese Raymond Murray Schafer negli anni '70, definendolo come "un qualsiasi campo di studio acustico, una composizione musicale, un programma radio o un ambiente". Schafer fondò il World Soundscape Project presso la Simon Fraser University, avviando una ricerca multidisciplinare che comprendeva misurazioni acustiche, indagini ambientali, analisi armoniche e documentazioni sonore.

Questo lavoro pionieristico identificò elementi chiave del paesaggio sonoro:

- **Toniche:** suoni di sottofondo costanti spesso non percepiti consciamente (vento, acqua, insetti)
- **Segnali:** suoni in primo piano che attirano l'attenzione (sirene, campane, avvisi)
- **Impronte sonore:** suoni caratteristici di un'area geografica o culturale, che meritano protezione

Schafer classificò inoltre i paesaggi sonori in:

- **Hi-Fi:** ambienti dove i suoni sono chiaramente distinguibili con poche interferenze
- **Lo-Fi:** ambienti dove i segnali acustici si fondono in una massa sonora indistinta

Dal design acustico al sound design

La transizione dal design acustico al sound design rappresenta un'evoluzione fondamentale. Secondo Cardone, il sound designer deve:

1. Rispettare l'ecologia acustica e comprendere i fenomeni fisici e biologici
2. Combinare tecniche di registrazione, sintesi e manipolazione del suono
3. Applicare competenze musicali, psicologiche e tecnologiche

Il design acustico è centrato sull'analisi e miglioramento dei paesaggi sonori esistenti, mentre il sound design

estende queste competenze alla creazione di nuovi universi sonori, specialmente in contesti mediatici come film, videogiochi e installazioni.

Tecniche di sintesi sonora per il sound design

Il libro esplora le principali tecniche di sintesi utilizzate nel sound design contemporaneo:

1. **Sintesi sottrattiva:** filtraggio di uno spettro complesso per ottenere timbri specifici
2. **Sintesi granulare:** scomposizione e ricomposizione del suono in "grani" minimi (1-100ms)
3. **Sintesi additiva:** costruzione di timbri complessi sommando onde sinusoidali semplici

La manipolazione digitale (DSP) permette di trasformare suoni reali in elementi sintetici attraverso:

- Filtri FIR e IIR
- Tecniche di time-stretching
- Modulazione di ampiezza e frequenza
- Automazioni dei parametri

Analisi dei suoni degli insetti

Ho dedicato particolare attenzione all'analisi spettrale dei suoni prodotti dagli insetti, rivelando precisione matematica nei loro schemi sonori:

- **Mosca:** fondamentale a 190 Hz (F#4) con armonici precisi e modelli di battito alare complessi
- **Vespa:** fondamentale a 60 Hz (Bb2) con armonici estesi e bande laterali generate dalla turbolenza delle ali
- **Cicala:** suoni acuti con fondamentale a 2337 Hz (D8) prodotti da organi specializzati (timballi)

Questa analisi dimostra come i suoni naturali seguano relazioni armoniche precise che possono essere replicate attraverso tecniche di sintesi.

Elementi sonori per il sound design - Tabella riassuntiva

Categoria	Sottocategoria	Elementi specifici	Tecniche di elaborazione	Caratteristiche percettive	Applicazioni
Geofonie	Acquatiche	Pioggia (leggera/intensa), gocce, ruscelli, cascate, onde marine, bolle	Equalizzazione parametrica, filtri passa-banda, riverberazione	Ritmica naturale, simbolismo di purificazione/pericolo	Ambienti naturali, transizioni emotive, segnalazione di cambiamenti
	Aeree	Vento (brezza/tempesta), tuoni, fulmini, fruscii di foglie	Filtri passa-alto modulati, sintesi sottrattiva, compressione dinamica	Tensione, spazialità, movimento	Creazione di atmosfera, anticipazione, effetti climatici
	Geologiche	Frane, eruzioni, ghiaccio che si rompe, sabbia	Riverberazione a bassa frequenza, pitching, distorsione	Potenza, pericolo, maestosità	Scene d'impatto, climax narrativi
Biofonie	Insetti	Mosche (190Hz), vespe (60Hz), cicale (2337Hz), grilli, zanzare	Oscillatori in relazioni armoniche, modulazione ad anello, sintesi FM	Persistenza, piccoli dettagli, irritazione/comfort	Micro-ambientazioni, dettagli di prossimità
	Uccelli	Canti, volo, battiti d'ali, richiami	Sintesi granulare, modelli armonici complessi, pitch shifting	Libertà, natura, passaggi temporali	Indicazione di spazi aperti, variazioni giorno/notte
	Mammiferi	Passi, respiri, versi, movimenti nel sottobosco	Tecniche di Foley, campionamento, modeling fisico	Empatia, familiarità, minaccia	Presenza di vita, tensione narrativa
Antropofonie	Meccaniche	Motori, ingranaggi, attrezzi, macchine	Sintesi additiva, distorsione, LFO	Tecnologia, progresso, alienazione	Ambientazioni industriali, modernità
	Vocali	Voci, sussurri, canti, richiami	Vocoder, granulazione, formant shifting	Comunicazione, presenza umana	Narrazione, emozione, interazione sociale
	Musicali	Strumenti, campane, segnali acustici codificati	Riverberi, armonizzazione, spettromorfologia	Cultura, ritualità, struttura	Connotazione culturale, transizioni temporali
Elementi sintetici	Astratti	Suoni privi di referente naturale	Sintesi FM, wavetable, sintesi additiva	Alterità, artificialità	Scenari futuristici, stati alterati, sogni
	Ibridi	Morphing tra reale e sintetico	Convoluzione, resintesi, modelli neurali	Trasformazione, liminalità	Transizioni narrative, metamorfosi
	Glitch	Errori digitali, distorsioni controllate	Bit-crushing, buffer manipulation, granulazione estrema	Frammentazione, tecnologico	Interfacce digitali, disordine cognitivo
Elementi temporali	Ritmici	Pattern ripetitivi, pulsazioni, beat	Sequencing, gate ritmici, quantizzazione	Prevedibilità, sostegno, movimento	Struttura narrativa, tensione crescente
	Evolutivi	Texture in lenta trasformazione	Automazione parametrica, sintesi granulare in cloud	Cambiamento graduale, organicità	Archi narrativi, trasformazioni emotive
	Puntuali	Eventi sonori isolati, stinger	Sound design mirato, sintesi impulsiva	Attenzione, sorpresa	Enfasi, marcatori narrativi
Elementi spaziali	Ambienti	Room tone, riverberi naturali, spazi acustici	Convoluzione, riverberazione algoritmica	Contestualizzazione, realismo	Collocazione della scena, continuità
	Movimenti	Panning, doppler, avvicinamento/allontanamento	Automazione spaziale, spatial audio, binaural	Dinamica, immersione	Coinvolgimento percettivo, realismo
	Prospettiva	Primi piani sonori, sfondi, profondità	Equalizzazione dipendente dalla distanza, filtri	Gerarchia percettiva, focus	Direzione dell'attenzione, narrazione sonora
Meta-elementi	Silenzi	Pause, assenze intenzionali	Fade out controllati	Attesa, tensione, respiro	Enfasi per contrasto

Categoria	Sottocategoria	Elementi specifici	Tecniche di elaborazione	Caratteristiche percettive	Applicazioni
			filtering progressivo		momenti di riflessione
	Mascheramenti	Effetti di sovrapposizione percettiva	Mix stratificati, composizione spettrale	Complessità, stratificazione	Transizioni tra scene, densità emotiva
	Leitmotiv	Elementi sonori ricorrenti e significativi	Pattern recognition, variazioni tematiche	Riconoscibilità, coerenza	Narrazione, caratterizzazione

Segue una tabella dettagliata che mostra le rappresentazioni grafiche dei profili ADSR (Attack, Decay, Sustain, Release) tipici per varie categorie di elementi sonori utilizzati nel sound design.

La tabella include rappresentazioni visive semplificate delle curve ADSR insieme a descrizioni delle caratteristiche temporali specifiche per ciascun tipo di suono. Ho suddiviso gli elementi in:

- Geofonie:** pioggia, temporali, vento, onde marine
- Biofonie:** suoni di insetti (mosche, cicale), canti di uccelli, respiri animali
- Antropofonie:** passi, voce parlata, motori, campane
- Elementi sintetici:** droni, sweep/woosh, glitch, texture granulari
- Elementi temporali e spaziali:** riverberi, effetto Doppler, silenzi

Per ogni elemento ho incluso:

Si noti la curva ADSR, valori temporali tipici per ciascuna fase e caratteristiche distintive dell'evoluzione dinamica.

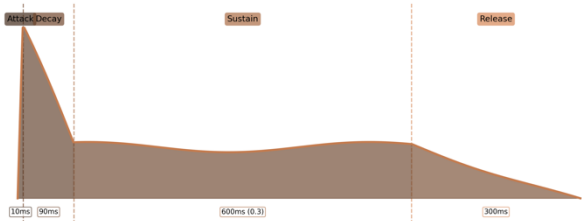
Questi profili sono essere estremamente utili per un sound designer che cerca di simulare, manipolare o combinare questi elementi in un progetto di soundscaping.

N.B.: Questa rappresentazione grafica dell'ADSR è necessariamente semplificata. In contesti reali di sound design molti suoni naturali hanno profili temporali complessi che vanno oltre il semplice modello ADSR; La manipolazione di questi parametri è fondamentale per trasformare elementi originali in suoni espressivi e la sovrapposizione e il layering di elementi con diverse caratteristiche ADSR crea texture sonore complesse. Inoltre, i Software di sound design moderni permettono l'automazione dettagliata di questi parametri per creare evoluzioni dinamiche. Infine, i valori di durata indicati sono approssimativi e variano in base al contesto specifico e all'estetica del progetto.

ADSR tipici

Profilo ADSR: Campana

Categoria: Antropofonia

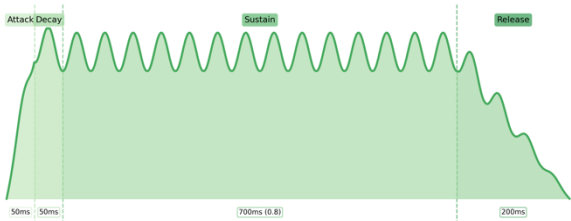


Caratteristiche:
Attack: Immediato (<10ms) - impatto del battaglio
Decay: Prominente (0.2-1s) - forte transiente iniziale
Sustain: Lungo con bassa ampiezza - risonanza del metallo
Release: Molto graduale (5-30s) - lunga coda di dissipazione

Generato con MapioLab

Profilo ADSR: Coro di Cicale

Categoria: Biofonia

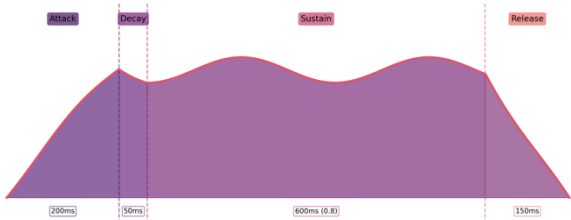


Caratteristiche:
Attack: Rapido-moderato (200-500ms) - inizio coordinato
Decay: Ripetitivo - struttura a impulsi
Sustain: Pulsante a circa 2300Hz - alta frequenza con pattern ritmico
Release: Moderato (1-3s) - declino progressivo

Generato con MapioLab

Profilo ADSR: Drone Sintetico

Categoria: Elemento Sintetico

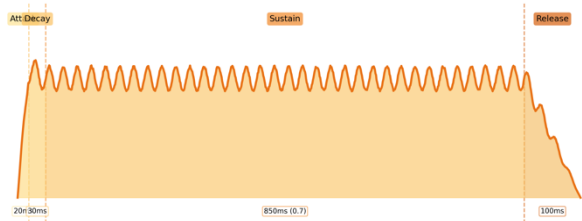


Caratteristiche:
Attack: Controllabile (0.5-10s) - inizio programmabile
Decay: Subtile - transizione morbida verso il sustain
Sustain: Molto lungo con evoluzione spettrale - texture persistente
Release: Controllabile (1-15s) - dissolvenza programmata

Generato con MapioLab

Profilo ADSR: Volo di Mosca

Categoria: Biofonia

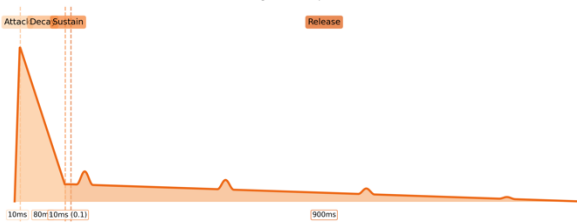


Caratteristiche:
Attack: Molto rapido (<50ms) - inizio quasi istantaneo
Decay: Quasi assente - stabilizzazione immediata
Sustain: Stabile con micromodulazione (190Hz) - vibrazione costante delle ali
Release: Rapido (100-300ms) - cessazione improvvisa

Generato con MapioLab

Profilo ADSR: Passi

Categoria: Antropofonia

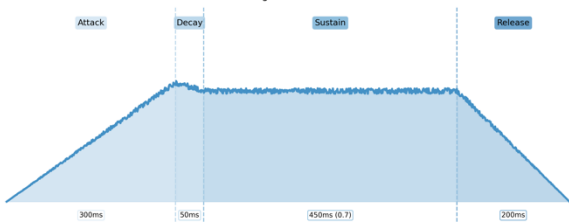


Caratteristiche:
Attack: Impulsivo (30-80ms) - impatto rapido col suolo
Decay: Breve - risonanza dopo l'impatto
Sustain: Quasi assente - brevissima fase di stabilizzazione
Release: Rapido - dissipazione dell'energia

Generato con MapioLab

Profilo ADSR: Pioggia Leggera

Categoria: Geofonia

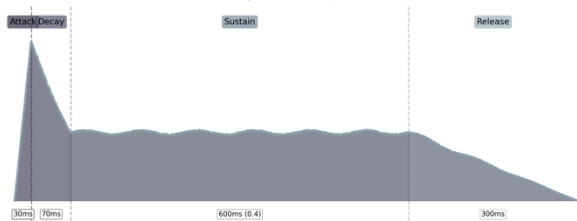


Caratteristiche:
Attack: Graduale (2-5s) - l'intensità aumenta progressivamente
Decay: Minimo - transizione quasi impercettibile al sustain
Sustain: Stabile con micro-variazioni - persistenza con piccolissime fluttuazioni
Release: Medio-lento (5-10s) - svanisce gradualmente

Generato con MapioLab

Profilo ADSR: Riverbero Naturale

Categoria: Elemento Spaziale

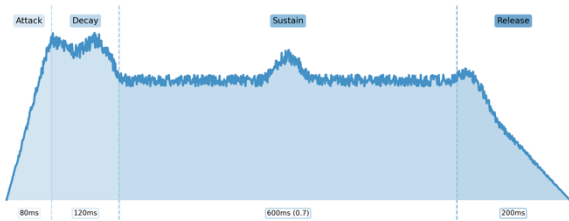


Caratteristiche:
Attack: Riflesso del suono sorgente - risposta immediata dell'ambiente
Decay: Rapida diffusione iniziale - prime riflessioni
Sustain: Coda di riverbero - sovrapposizione di riflessioni multiple
Release: Estinzione naturale - dissipazione legata alle dimensioni dello spazio

Generato con MapioLab

Profilo ADSR: Temporale

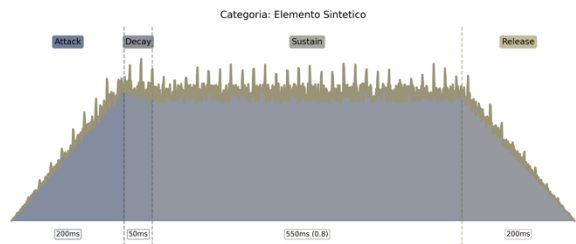
Categoria: Geofonia



Caratteristiche:
Attack: Rapido (0.5-2s) - inizio brusco dell'evento meteorologico
Decay: Marcato verso livello sostenuto - discesa dopo il picco iniziale
Sustain: Lungo con fluttuazioni di intensità - fase principale con variazioni
Release: Molto graduale (10-30s) - si attenua lentamente nel tempo

Generato con MapioLab

Profilo ADSR: Texture Granulare



Caratteristiche:

Attack: Emergente (0.5-3s) - formazione graduale della nuvola sonora

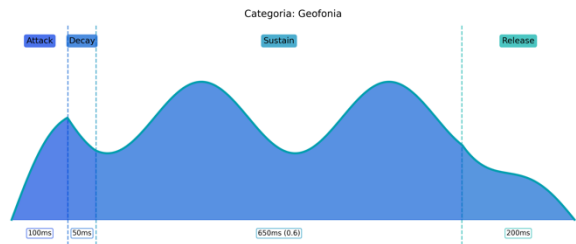
Decay: Diffuso nel sustain - evoluzione continua

Sustain: Nuvola di eventi microscopici - densità variabile di grani

Release: Dispersivo (1-10s) - dissolvenza per sottrazione di grani

Generato con Matplotlib

Profilo ADSR: Vento



Caratteristiche:

Attack: Variabile (1-8s) - insorgenza relativamente imprevedibile

Decay: Integrato nel sustain - non chiaramente distinguibile

Sustain: Irregolare con modulazioni continue - caratterizzato da raffiche

Release: Imprevedibile (2-20s) - si attenua con pattern non lineari

Generato con Matplotlib