

Emilio Piffaretti

MICROINTERVALLI

Anche la nostra scala si risolverà in un ordine superiore, proprio come i modi gregoriani si sono risolti nei modi maggiore e minore: e non si può prevedere se saranno quarti, ottavi, terzi o addirittura, come pensa Busoni, sesti di tono, oppure si passerà direttamente a una scala di 53 suoni.

Arnold Schoenberg, *Harmonielehre*

ASCOLTO 1:PRELUDIO NR. 8 DI SCOTT CROTHERS



ORIGINI: ANTICHITÀ

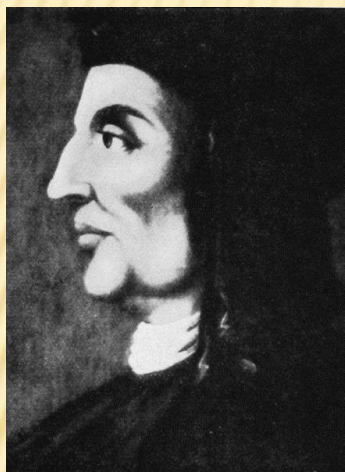
✕ Sistema greco

- ✕ Prevede l'uso di intervalli piccoli (il $\frac{1}{4}$ di tono del sistema enarmonico)

✕ Scala pitagorica

- ✕ Intervalli generati dalla sovrapposizione di quinte perfette
- ✕ Presenza di tipologie differenti di tono
- ✕ Presenza di tipologie differenti di semitono

ORIGINI: DAL MEDIOEVO ALL'EPOCA MODERNA 1



✕ Sistema Zarliniano

- ✕ Sistema dei rapporti semplici
- ✕ Comma sintonico differenza fra tono grande e tono piccolo

✕ Sistema mesotonico (tono medio)

- ✕ Basato su un principio simile a quello pitagorico (ottiene i vari gradi della scala attraverso cicli di quinte)
- ✕ Consente rapporto consonantico della 3^a maggiore
- ✕ Altera le 3^e min. le 4^e e le 5^e
- ✕ Gli interv $\frac{\sqrt{5}}{2}$ i di tono sono costanti (rapporto fra di essi è $\frac{\sqrt{5}}{2}$)
- ✕ Il nome di *tono medio* per questo intervallo deriva dalla media geometrica fra l'intervallo di *tono maggiore* (9:8) e quello di *tono minore* (10:9) della scala naturale.

RIFLESSIONE 1

✗ Definire come ‘microtonali’ alcuni intervalli di un sistema mesotonico o i sistemi diastematici della trattatistica greca antica rimane problematico e poco produttivo

✗ significherebbe misurare con il metro di oggi magari adottando come sistema di misura il *cent*

(introdotta nell'Ottocento da Ellis, unità di misura che ha come punto di riferimento privilegiato il sistema a 12 suoni, in quanto 1 cent = 1/1200 di ottava e quindi 1/100 di semitono temperato)



Unisono	1
Seconda maggiore	$\sqrt[12]{2^2}$
Terza maggiore	$\sqrt[12]{2^4}$
Quarta giusta	$\sqrt[12]{2^5}$
Quinta giusta	$\sqrt[12]{2^7}$
Sesta maggiore	$\sqrt[12]{2^9}$
Settima maggiore	$\sqrt[12]{2^{11}}$
Ottava	2

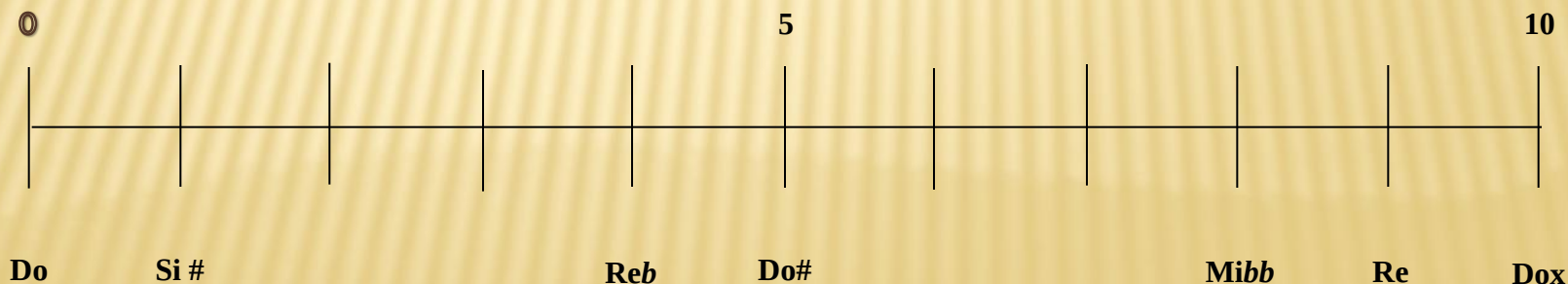
ORIGINI: DAL MEDIOEVO ALL'EPOCA MODERNA 2

✗ Accordatura barocca

- ✗ Non modifica le 4^e e le 5^e giuste
- ✗ Egualizza i suoni consecutivi # e *b*

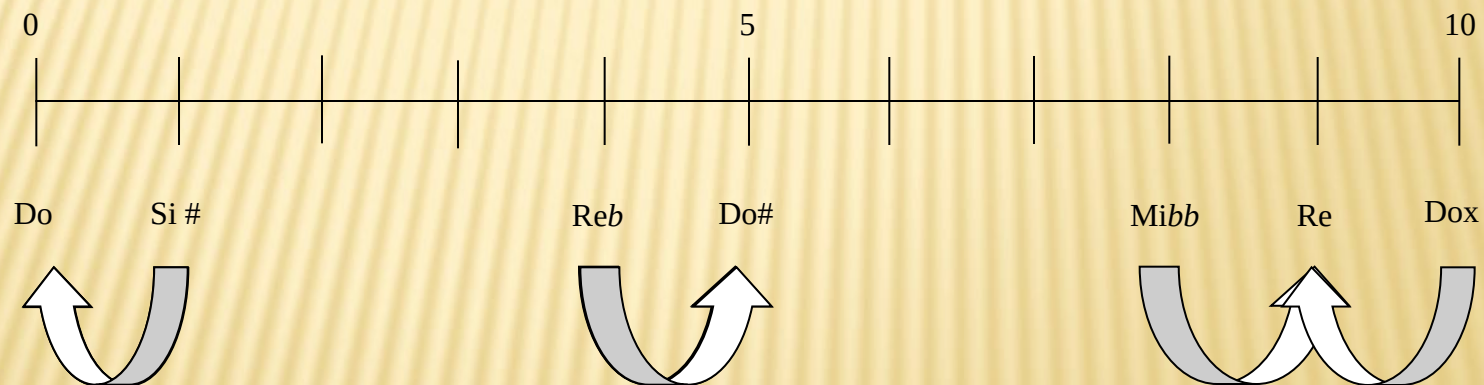
✗ Scala teorica di Holder (1694)

- ✗ Divisa in 53 comma uguali per differenziare i semitoni diatonici (4 comma) e i semitoni cromatici (5 comma)



IL SISTEMA TEMPERATO

- ✗ Sistema temperato o equalizzato [equalizzato]
 - ✗ Eliminazione di tutte le differenze tra tono e semitono
 - ✗ Principio della divisione in 12 parti uguali del rapporto di ottava
 - ✗ Compromesso
 - ✗ Perdita delle sfumature melodiche ed armoniche



$$1200 \cdot \log_2 \left(\frac{f_1}{f_2} \right)$$

RIFLESSIONE 2

- ✖ Il temperamento equabile è uno standard che permette di ottimizzare la produzione industriale di strumenti musicali
- ✖ Il funzionamento delle istituzioni culturali, la didattica, le esecuzioni, il consumo
- ✖ La percezione degli ascoltatori

ASCOLTO 2: CARRILLO KYRIE 5' 35"



Misa de la restauración

Kyrie

Julián Carrillo (1875-1965)

Misa en cuartos de tono para coro de voces masculinas a capella dedicada a S. S. Juan XXIII

1962

interpreta el Coro de los Profesores de Música de París

Dir. Robert Blot

SISTEMA MICROTONALE: CONSIDERAZIONE 1

- ✗ Per microtonale si intende tutta la musica che utilizza microtoni.
- ✗ Il microtono è un intervallo inferiore al semitono temperato.
- ✗ Il tono può essere suddiviso in:
 - ✗ Due semitoni
 - ✗ Quattro quarti di tono
 - ✗ Sei sesti di tono
 - ✗ Otto ottavi di tono

SISTEMA MICROTONALE: CONSIDERAZIONE 2

- ✗ Grandezze inferiori sono possibili
- ✗ Scarsamente utilizzate con strumenti tradizionali
- ✗ Si possono confondere con le grandezze precedenti
- ✗ Si predilige il quarto di tono poiché maggiormente discriminizzabile

DEFINIZIONE 1

MICROTONALITA': come utilizzo di intervalli «piccoli»

- ✗ Dal greco *mikro*, (piccolo) *tono* (*suono*)
- ✗ Utilizzo di **intervalli inferiori al semitono**
- ✗ Appartenenza alla tradizione compositiva della cultura occidentale – europea
- ✗ “Tutta la musica che si distanzia in qualunque modo dai dodici toni correntemente utilizzati nel sistema occidentale”

DEFINIZIONE 2

MICROTONALITA': COME UTILIZZO DI INTERVALLI O ACCORDATURE "INSOLITE"

- ✗ Uso di qualsiasi intervallo o sistema di accordatura considerato "*inusuale*" o "*diverso*" in un determinato contesto culturale

DEFINIZIONE 3

MICROTONALITA' : CONTINUUM O DIMENSIONE MUSICALE A SÉ

- ✖ E' la dimensione o il continuum di variazione tra gli intervalli e i sistemi di accordatura

SISTEMA MICROTONALE

- ✗ È riferito a qualunque **musica/genere non basata sui dodici semitoni temperati:**
 - ✗ la musica occidentale, basata sull'accordatura naturale
 - ✗ la musica basata sul temperamento **mesotonico**
 - ✗ la musica **gamelan** indonesiana
 - ✗ la musica **classica** indiana
 - ✗ la musica creata con un **theremin**
 - ✗ la musica **blues**



Il **theremin** o **thérémin** (pronuncia *termén*) è il più antico strumento musicale elettronico conosciuto, inventato nel 1919 dal fisico sovietico Lev Sergeevič Termen, noto in occidente come Leon Thérémin

SISTEMA MICROTONALE: ALTRA VIA

- ✕ Da una parte c'è la ricerca sul *microtonalismo temperato*, che prevede l'uso di terzi, quarti, sestì, ottavi, sedicesimi di tono e altre suddivisioni equabili del tono e dell'ottava

SISTEMA MICROTONALE: ALTRA VIA

- ✘ Da l'altro c'è l'**intonazione giusta** (in inglese *just intonation**), che fa riferimento agli intervalli “puri”, così come sono desumibili dalla serie degli armonici.
- ✘ Dopo le ricerche teoriche dell'Ottocento, a partire dagli anni Venti, diversi autori nordamericani fecero uso nelle loro opere di microtoni e/o approntarono teorie che ne contemplavano l'uso: **Charles Ives, Joseph Yasser, Julian Carrillo, Augusto Novaro e Harry Partch.**

[*Per un eventuale approfondimento in merito alla «Just intonation» vedi Presentazione a cura di E. Fiammetti, sta in Area riservata del sito www.emiliopiffaretti.it

ASCOLTO 3: JULIN CARRILLO HORIZONTES

Carrillo utilizza cifre per rappresentare il grado microtonale.

Altri autori elaborano nuovi segni dagli esistenti:

Diesis $\sharp$

Bequadro $\natural$

Bemolle $\flat$

The image displays a musical score for Julián Carrillo's piece 'Horizontes'. The score is written on two staves, with a treble clef on the top staff and a bass clef on the bottom staff. The key signature is one sharp (F#) and the time signature is 3/4. The music features complex microtonal intervals, indicated by various accidentals and a large number of sharps and naturals. A dynamic marking of 'p' (piano) is present. Below the staves, a microtonal scale is shown, consisting of a grid of numbers representing different microtonal degrees. The scale is organized into two rows of seven numbers each, with a central vertical line separating the two rows. The numbers are arranged in a way that suggests a specific microtonal tuning system.

3	7	8	9	10	11	0
4	4	6	5	8	7	10
	0	3	2	5	4	7
	9	11	11	1	1	3
	7	8	9	10	11	0
3	5	11	7	1	9	3
4	5	11	7	1	9	3

NUOVI STRUMENTI

- ✗ Creati al fine di riprodurre diverse tipologie di **Sistemi Sonori di Riferimento**
- ✗ Innovazione teorica:
 - ✗ Nuovi sistemi scalari basati su differenti toniche mantenendo le proporzioni temperate
 - ✗ Nuovi sistemi scalari introducendo diversi sistemi di divisione dell'ottava
 - ✗ Definizione di una nuova teoria dell'armonia microtonale (Haba, Wyschnegradsky)
- ✗ Innovazione tecnica
 - ✗ Nuova tastiera
 - ✗ Nuovi strumenti, anche elettronici (dal '900)
- ✗ Praticità esecutiva

NICOLA VICENTINO (1511-1576)

- ✗ compositore e teorico italiano del Rinascimento
- ✗ Approfondì lo studio dei microintervalli
- ✗ Costruì l'archicembalo strumento a tastiera con trentasei tasti per ottava
- ✗ Esperimenti motivati dalla personale ricerca sugli antichi generi musicali greci
- ✗ Ottenere intervalli senza battimenti utilizzabili nelle composizioni cromatiche



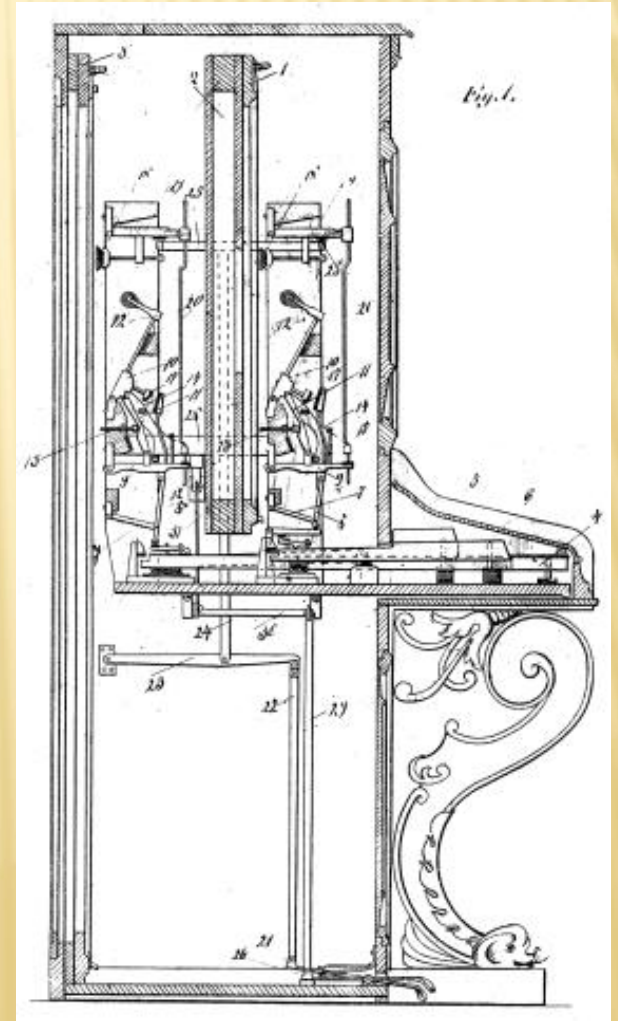
ARMONIUM A INTONAZIONE GIUSTA

- ✗ In Italia il fisico Pietro Blaserna, nel 1887 fece realizzare dalla Appunn di Hanau, in Germania, un armonium a intonazione giusta con 48 note per ottava, 94 formato da sei tastiere di 61 tasti, ora al Museo di Fisica dell'Universita "La Sapienza" di Roma



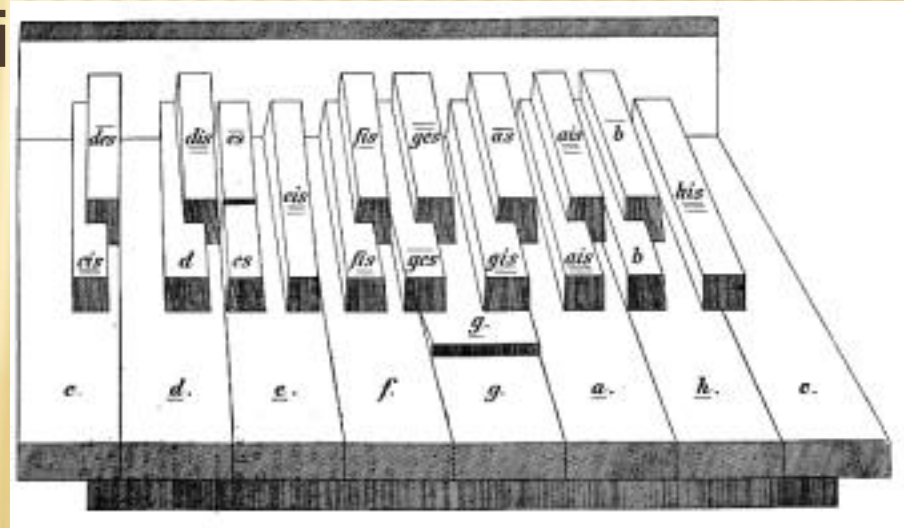
PLANOFORTE A DUE VERTICKE

- ✖ Nel 1892 il fisico acustico Georg August Behrens-Senegalden depositò un brevetto a Berlino per un *achromatisches Klavier*, strumento a due tastiere con due telai e due ordini di corde, adatto a suonare quarti di tono o alcuni intervalli puri



PIANOFORTE A DUE TASTIERE

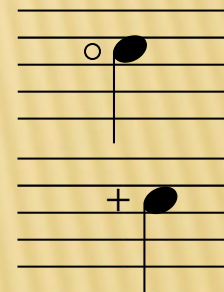
- ✗ La tastiera presenta soluzioni già escogitate in epoca rinascimentale e barocca
- ✗ Nel 1890 Tanaka studio la tastiera di Mersenne, al fine di realizzare uno strumento a a intonazi



PRIMI APPROCCI SEMIOGRAFICI

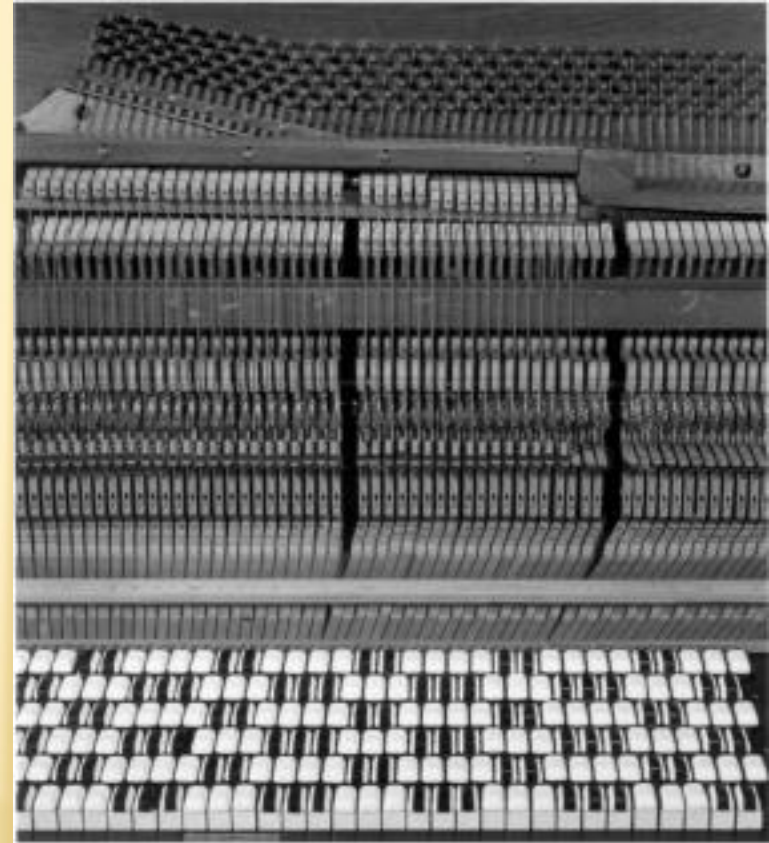
- ✗ Behrens - Senegalden concepì un'apposita semiografia, con impiego di alcuni segni integrativi per la notazione quartitonale e sillabe specifiche per il solfeggio:

- ✗ un **circolo** a fianco della nota sul pentagramma indica l'alterazione di quarto di tono ascendente,
 - ✗ una **croce** quella discendente;
 - ✗ alla sillaba della nota viene aggiunto il suffisso *us* per il quarto di tono ascendente
- + l'alterazione discendente è indicata dalla sillaba *os*
- ✗ un Do accresciuto di un quarto di tono si chiamerà (in tedesco) *Cus*, un Re discendente di un quarto di tono *Dos*, ecc (in italiano *Dus* e *Ros*)



PAUL VON JANKO (1856-1919)

- ✗ pianista e costruttore ungherese, con studi di matematica a Berlino
- ✗ Presenta nel 1886 un modello di nuova tastiera in un libello intitolato *Eine Neue Klaviatur* (*una nuova tastiera*)
 - ✗ spiegava come la sua nuova tastiera compensasse la diversa lunghezza delle dita.
 - ✗ La tastiera, che porta il suo nome, è formata da sei file di tasti. In questo modo, la mano poteva raggiungere estensioni impensabili sugli strumenti a tastiera tradizionali.



ASCOLTO 4: LA TASTIERA JANKO



ALOIS HABA: PRINCIPI ARMONICI DEL SISTEMA A QUARTI DI TONO (1922)

- ✗ Problemi legati all'adozione strutturale dei microintervalli comportava.
- ✗ Non è (forse) possibile renderlo comprensibile con mezzi compositivi
- ✗ diveniva indispensabile la realizzazione di un prontuario di prescrizioni armoniche a uso orientativo, didattico



Il quarto di tono, cioè l'intervallo più piccolo del sistema quartitonale, è un intervallo a se stante, indipendente e plastico non solo dal punto di vista matematico e acustico, ma anche sotto l'aspetto musicale [...]. Tutti gli intervalli e accordi nuovi del sistema quartitonale sono precisamente ed essenzialmente diversi dagli intervalli del sistema semitonale. Con questi mezzi espressivi del sistema quartitonale possiamo creare un linguaggio musicale nuovo e vitale.

ALOIS HABA: PRINCIPI ARMONICI DEL SISTEMA A QUARTI DI TONO (1922)

✗ Aspetti importanti:

- ✗ la presenza dei quarti di tono all'interno di un sistema musicale fortemente progressista e libero da precetti dogmatici

✗ la microintervallarietà costituisce aspetto importante:

- ✗ non indispensabile ma una possibile
- ✗ Espressiva all'interno di un quadro più ampio
- ✗ i quarti di tono integrano il sistema a 12 suoni tradizionale.

VALENZA ESTETICA

- ✗ Il microintervallo, come *spezia* per sua natura estranea alle abitudini del pubblico
- ✗ Approcci estetici:
 - ✗ Arricchimento del sistema *ben temperato*
 - ★ Lo intacca
 - ★ la sua presenza si avverta anche a un ascolto distratto
 - ★ Crea un colore particolare, unico
 - ★ Suscita curiosità

ALOIS HABA: PRINCIPI ARMONICI DEL SISTEMA A QUARTI DI TONO (1922)

✕ Simmetrie interne

- ✕ Nelle scale *quartitonal*i sottolinea le interne simmetrie proprie del sistema semitonale
 - ✕ Consente il passaggio da un sistema all'altro.
- ✕ Es: la scala *quartitonale* cromatica (24 suoni) è considerata come sovrapposizione di due scale cromatiche *semitonali* sfasate di un quarto di tono.

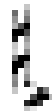
ALOIS HABA: SEGNI ALTERANTI

✕ Le alterazioni quartitonalali impiegate sono:

✕ +1/4 di tono



✕ +3/4 di tono



✕ -1/4 di tono



✕ -3/4 di tono



ALOIS HABA

- ✗ le tesi sono suffragate citando il modo enarmonico della musica greca
- ✗ gli studi di Erich von Hornbostel, Otto Abraham, 40 Schunemann e Robert Lachmann.
- ✗ La scala a quarti di tono consta di 24 suoni:



NUOVE POSSIBILITÀ ARMONICHE

✕ Il sistema a quarti di tono rende possibili

+ Nuovi intervalli

+ Nuove strutture melodiche

+ Nuove armonie

+ Nuove strutture armoniche

+ Nuovo concetto di

**SISTEMA SONORO DI
RIFERIMENTO (SSR)**

The image displays a musical score for a system of 24 chords, organized into four rows and six columns. Each chord is represented by a two-staff musical notation (treble and bass clef) with a label below it. The labels are as follows:

- Row 1: prima +⁽¹²⁾, sec. m. +, sec. M. +, sec. ecc. +, terza M. +, quarta g. +
- Row 2: quarta ecc. +, quinta g. +, quinta ecc. +, sesta M. +, sesta ecc. +, sett. M. +
- Row 3: sec. m. -, sec. M. -, terza m. -, terza M. -, quarta g. -, quinta dim. -
- Row 4: quinta g. -, sesta m. -, sesta M. -, sett. m. -, sett. M. -, ott. -

The chords are written in a key signature of one flat (B-flat) and a 4/4 time signature. The notation uses various intervals and accidentals to represent the specific harmonic structure of each chord.

ALOIS HABA: SEGNI ALTERANTI

✕ Le alterazioni sestitonalali

+ 1/6 di tono

$$\sharp \quad = \quad \frac{1}{6}$$

+ 2/6 di tono

$$\sharp\sharp \quad = \quad \frac{2}{6}$$

+ 4/6 di tono

$$\sharp\sharp\sharp \quad = \quad \frac{4}{6}$$

+ 5/6 di tono

$$\sharp\sharp\sharp\sharp \quad = \quad \frac{5}{6}$$

ASCOLTO 5: ALOIS HABA -

SONATA FOR QUARTER TONE PIANO (5' 42'')



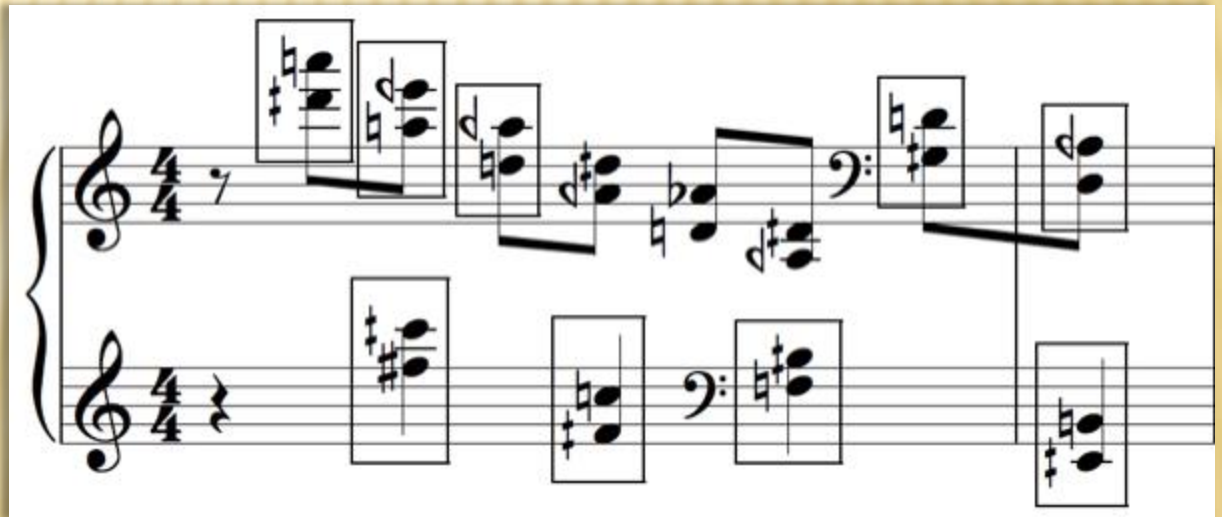
IVAN WYSCHNEGRADSKY (1893-1979)

- ✗ la microintervallarietà è calata in un contesto d'ordine **cosmico - evolutivo** e porta con se l'annuncio di una musica futura, più sottile e complessa, in grado di esprimere meglio le pulsioni psicologiche e spirituali dell'artista.
- ✗ La possibilità di disporre di una tavolozza più variegata nel campo delle altezze trova un corrispettivo in altri parametri musicali, nell'ipotesi di adottare suddivisioni metriche, ritmiche e dinamiche più discrete e precise.
- ✗ A partire dall'atonalità, il compositore russo preconizza l'avvento dell'**ultracromatismo**.



WYSCHNEGRADSKY E LA PANSONORITÀ

- ✗ In tre articoli spiega il concetto di pansonorità
- ✗ Ossia il complesso delle frequenze presenti in un dato *range* sonoro esplorato nelle sue dimensioni melodiche, armoniche e timbriche



WYSCHNEGRADSKY E IL PIANOFORTE

- ✗ Il **pianoforte** è lo strumento privilegiato per la ricerca microtonale;
- ✗ Organico tipo costituito da uno, due, tre, fino a sei strumenti (pianoforti)
- ✗ Per esempio, *Arc-en-ciel*, un brano del 1956, presenta sei pianoforti, accordati nel modo seguente:

ARC-EN-CIEL, UN BRANO DEL 1956

- ✗ sei pianoforti, accordati nel modo seguente
 - ✗ pianoforte I: diapason normale
 - ✗ pianoforte II: $1/12$ di tono più in alto
 - ✗ pianoforte III: $1/6$ di tono più in alto
 - ✗ pianoforte IV: $1/4$ di tono più basso
 - ✗ pianoforte V: $1/6$ di tono più basso
 - ✗ pianoforte VI: $1/12$ di tono più basso

ARC-EN-CIEL, UN BRANO DEL 1956

- ✗ Lo spazio delle altezze suddiviso in due categorie principali:
 - ✗ periodi ottaviani e non ottaviani – ossia, a seconda che le altezze di una scala o sequenza di intervalli coincidano o meno, a partire da una fondamentale, con l’ottava superiore.
 - ✗ Gli spazi non ottaviani si “chiudono” invece su un’estensione maggiore (da due a sette, ma anche più, divenendo, nel caso delle estensioni maggiori, più che altro una misura teorica).
- ✗ I primi brani a quarti di tono scritti da Wyschnegradsky furono i *Quatre fragments*, op. 5 per due pianoforti, completati nel 1918 e *Chant douloureux et Etude*, op. 6, per violino e pianoforte

WYSCHNEGRADSKY: I SEGNI ALTERANTI

- Sono sei le alterazioni possibili nel sistema a quarti di tono

Semi-diesis (+ 1/4 di tono)

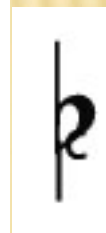
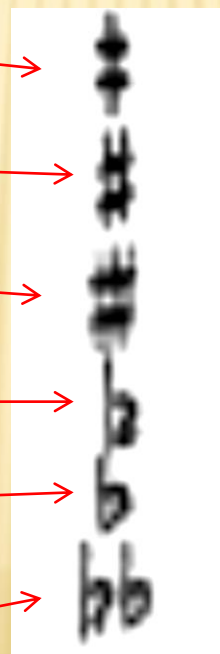
Diesis (+ 1/2 di tono)

Diesis e mezzo (+ 3/4 di tono)

Semi-bemolle (- 1/4 di tono)

Bemolle (- 1/2 di tono)

Bemolle e mezzo (- 3/4 di tono)



WYSCHNEGRADSKY: INTERVALLI

- ✗ E' possibile trasporre di un quarto di tono, in senso ascendente o discendente, qualsiasi frase o accordo
- ✗ I nuovi intervalli hanno anch'essi degli equivalenti enarmonici
- ✗ L'aspetto più interessante del sistema quartitonale e che si vengono a creare nuovi intervalli

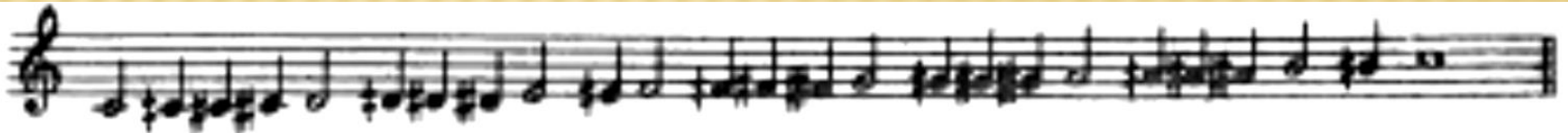
WYSCHNEGRADSKY: INTERVALLI

Dalla classificazione fatta dallo stesso Wyschnegradsky si ottengono le seguenti classificazioni:

- ✗ Seconda meno che minore (ampiezza: $1/4$ di tono)
- ✗ Seconda neutra (ampiezza: $3/4$ di tono)
- ✗ Seconda più che maggiore o terza meno che minore ($5/4$ di tono)
- ✗ Terza neutra ($7/4$ di tono)
- ✗ Terza più che maggiore o quarta minore ($9/4$ di tono); l'intervallo può essere chiamato complessivamente 'terza-quarta'.
- ✗ Quinta minore ($13/4$)
- ✗ Quinta maggiore o sesta meno che minore ($15/4$), intervallo che può essere definito 'quinta-sesta'.
- ✗ Sesta neutra ($17/4$)
- ✗ Sesta più che maggiore o settima meno che minore, ossia 'sesta-settima'.
- ✗ Settima neutra ($21/4$).
- ✗ Settima più che maggiore o a $1/4$ di tono ($23/4$).

WYSCHNEGRADSKY: INTERVALLI

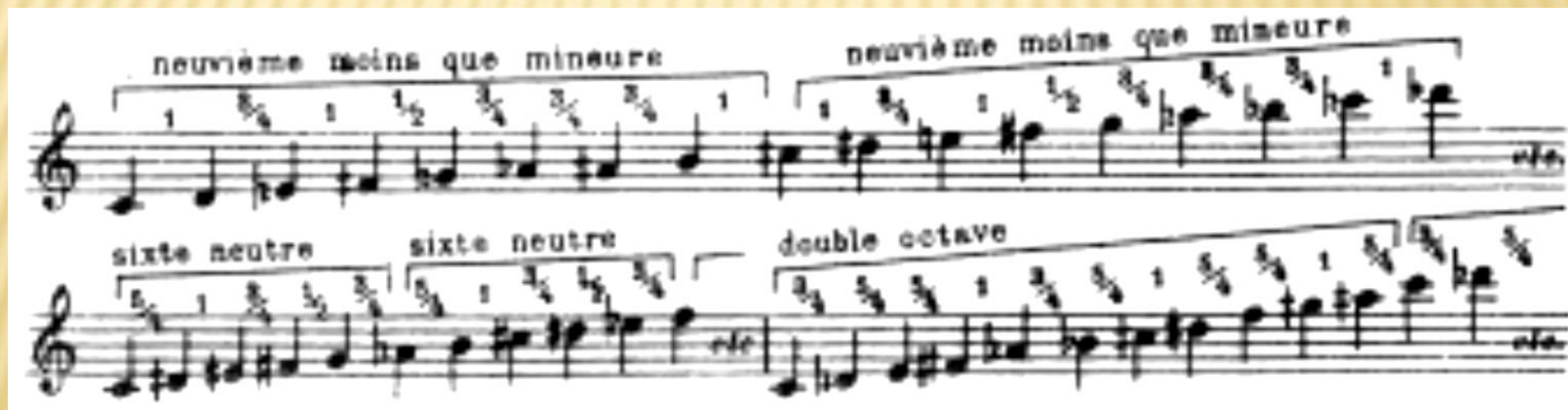
- ✗ Wyschnegradsky definisce le simmetrie dei rivolti di questi nuovi intervalli rispetto all'ottava, che persiste nel suo ruolo di riferimento per le altezze musicali.
- ✗ Il rivolto dell'intervallo più che maggiore diventa meno che minore, e viceversa; quello che è neutro resta tale.
- ✗ Un insieme di intervalli dello stesso tipo forma un “circolo” quando l'insieme si chiude sull'ottava.
- ✗ A formare un circolo sono i seguenti intervalli:
 - ✗ - la seconda meno che minore con il suo rivolto, la settima più che maggiore;
 - ✗ - la seconda-terza con il suo rivolto, la sesta-settima;
 - ✗ - la terza neutra con il suo rivolto, la sesta neutra;
 - ✗ - la quarta maggiore con il suo rivolto, la quarta minore;



WYSCHNEGRADSKY: LE SCALE ARTIFICIALI



Queste scale hanno come base l'intervallo di ottava, ossia si replicano a partire da ogni ottava, come le scale della teoria tradizionale. E' possibile però anche estendere l'articolazione scalare su più ottave



WYSCHNEGRADSKY: LE SCALE ARTIFICIALI

- ✗ L'autore individua tre tipologie di scala a quarti di tono:
- ✗ **Regolare** (intervalli della stessa ampiezza, scala cromatica a quarti di tono di 24 suoni, quella a $3/4$ di tono)
- ✗ **Semiregolare** (divisione dell'ottava in parti che hanno le stesse suddivisioni al loro interno)
- ✗ **Irregolare** (non rientrano nelle tipologie Regolare e Semiregolare)

ASCOLTO 6: WYSCHNEGRADSKY

... da Twenty four Preludes in Quarter tones, No 3

III

Position Si

♩ = 138

mp *pp* *mp* *simile*

Ped. *Ped.* *simile*

The musical score is written on a single staff with a treble clef. It begins with a key signature of one sharp (F#) and a time signature of 6/8. The tempo is indicated as quarter note = 138. The score is divided into measures by vertical bar lines. The first measure starts with a mezzo-piano (mp) dynamic. The second measure has a pianissimo (pp) dynamic. The third measure returns to mezzo-piano (mp). The fourth measure is marked 'simile'. The fifth measure is also marked 'simile'. The sixth measure is marked 'simile'. The seventh measure is marked 'simile'. The eighth measure is marked 'simile'. The ninth measure is marked 'simile'. The tenth measure is marked 'simile'. The eleventh measure is marked 'simile'. The twelfth measure is marked 'simile'. The thirteenth measure is marked 'simile'. The fourteenth measure is marked 'simile'. The fifteenth measure is marked 'simile'. The sixteenth measure is marked 'simile'. The seventeenth measure is marked 'simile'. The eighteenth measure is marked 'simile'. The nineteenth measure is marked 'simile'. The twentieth measure is marked 'simile'. The twenty-first measure is marked 'simile'. The twenty-second measure is marked 'simile'. The twenty-third measure is marked 'simile'. The twenty-fourth measure is marked 'simile'. The score ends with a double bar line.

ALTRI AUTORI

✗ Jacques Halévy:

- ✗ Nel **1843** compose un'opera a quarti di tono, il “**Prometeo Incatenato**”

✗ Julian Carrillo (1875-1965).

- ✗ Nel **1895** scopre il sedicesimo di tono ovvero percepì sedici suoni chiaramente differenti tra le note sol e la, emesse dalla quarta corda del violino.
- ✗ Chiamò la sua scoperta “**il tredicesimo suono**”
- ✗ Inventò un semplice sistema di **notazione musicale numerico** che può rappresentare scale basate su ogni divisione dell'ottava
- ✗ **Inventò nuovi strumenti** e ne adattò altri a produrre microintervalli,
- ✗ Compose una grande quantità di musica microtonale e ne registrò circa trenta.

ALTRI AUTORI

- ✖ **Bartok:** *Quartetto n. 6* per archi, del 1939, nel III movimento, il compositore ungherese inserì quarti di tono nell'episodio della Burletta (batt. 21-60)
- ✖ **Enescu:** l'uso espressivo dei quarti di tono lo incontriamo in ***Oedipe***, opera colossale e di lunga gestazione: la composizione venne infatti completata nel 1922 e l'orchestrazione nel 1931. In particolare, va sottolineato l'uso dei quarti di tono, impiegati a fini espressivi, nella scena della Sfinge

ADRIAAN FOKKER (1887-1972), FISICO OLANDESE

- ✗ Nel 1940 prese a studiare il ventesimo volume delle opere complete di Christiaan Huygens (1629-1695), appena pubblicato, contenente i suoi scritti di argomento musicale. Il grande astronomo, fisico e matematico secentesco aveva ipotizzato l'uso di una scala a 31 suoni, 18 denominata *nouveau cycle harmonique*, sorta in contrasto con le proposte, già allora avanzate, di suddividere l'ottava in 12 parti uguali. Si trattava di una delle tante ipotesi teoriche. A distanza di quasi tre secoli, Fokker pensò di mettere in pratica questo temperamento e studiò anche le teorie di *Tartini*, *Zarlino*, *Rameau* ed *Euler*. Alla fine, Fokker abbracciò il sistema a 31 suoni, ritenendolo il più adatto ad approssimarsi con ragionevole esattezza agli intervalli naturali.

ASCOLTO 7: JULIAN CARRILLO QUARTETTO D'ARCHI NR 1

String quartet No1 (movements I II)



NOTAZIONE 1

La notazione dei microintervalli¹

Ecco i segni scelti da Hába per indicare i quarti di tono:

$\rangle$	$\sharp$	$\sharp\rangle$	$($	$\flat$	$\flat$
$+\frac{1}{4}$	$+\frac{1}{2}$	$+\frac{3}{4}$	$-\frac{1}{4}$	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{3}{4}$

I terzi di tono (la notazione deriva la sua logica da quella dei sest):

	$+\frac{1}{3}$		$+\frac{2}{3}$	
$\dagger$	$\ddagger$	$\sharp$	$\sharp\sharp$	$\sharp\sharp$
$+\frac{1}{6}$	$+\frac{2}{6}$	$+\frac{1}{2}$	$+\frac{4}{6}$	$+\frac{5}{6}$

Infine i dodicesimi di tono:

$\dagger$	$\dagger$	$\ddagger$	$\ddagger$	$\ddagger$	$\sharp$	$\sharp$	$\sharp\sharp$	$\sharp\sharp$	$\sharp\sharp$	$\sharp\sharp$
$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{3}{12}$	$\frac{2}{6}$	$\frac{5}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{7}{12}$	$\frac{4}{6}$	$\frac{9}{12}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{11}{12}$

Jean Étienne Marie, *L'homme musical*, Arthaud, "Notre temps", Paris 1976.

NOTAZIONE 2: SSR AMBITO DI OTTAVA



The image displays three systems of musical notation, likely for a piano, illustrating the concept of an octave range (SSR Ambito di Ottava).

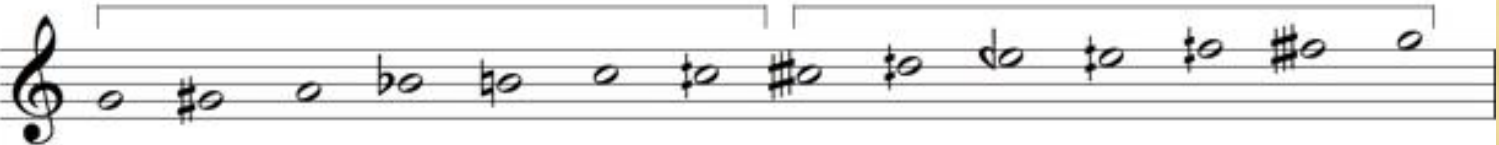
The first system shows a single melodic line on a treble clef staff. It begins with a series of eighth notes, followed by a series of half notes, and ends with a series of quarter notes. The notes are marked with various accidentals (sharps, flats, and naturals).

The second system is a grand staff (treble and bass clefs). The treble staff begins with a 7-measure rest, followed by a series of chords. The bass staff begins with a series of chords, followed by a series of chords. A dashed line labeled "8va" indicates an octave shift in the treble staff.

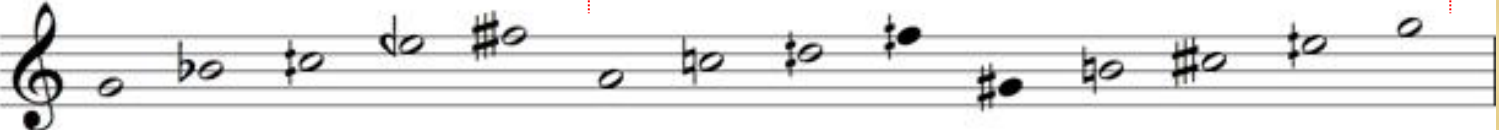
The third system is a grand staff. The treble staff shows a series of chords connected by a slur. The bass staff shows a series of chords connected by a slur.

NOTAZIONE 3: SSR CICLO DI TRE OTTAVE

G $\sharp$ mode



cycle of 3 scale-steps



8 15



The image displays musical notation for a G $\sharp$ mode and its application in a piano piece. The top section shows a single staff with a G $\sharp$ mode scale, starting on G $\sharp$ and ending on G $\sharp$ an octave higher. The middle section shows a cycle of 3 scale-steps, starting on G $\sharp$ and ending on G $\sharp$ an octave higher, with a red dotted line indicating the cycle. The bottom section shows a piano accompaniment in 4/4 time, featuring a G $\sharp$ mode scale in the right hand and a G $\sharp$ mode scale in the left hand, with a G $\sharp$ mode scale in the right hand.

NOTAZIONE 4: ALCUNI ESEMPI

SYLVANO BUSSOTTI
Marbre, per archi e spinetta



monesis ($\frac{1}{4}$ di tono ascendente)



triesis ($\frac{3}{4}$ di tono ascendente)

JOE CUTLER
Epitaph for nebula, per 12 strumenti solisti



$\frac{1}{4}$ di tono sopra



$\frac{3}{4}$ di tono sopra

ADA GENTILE
Momenti veloci, per flauto e arpa



crescente



calante

IVAN FEDELE
Imaginary Skylines, per flauto e arpa



oscillazione di $\frac{1}{4}$ di tono, di imboccatura

NOTAZIONE 5: ALCUNI ESEMPI

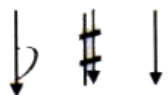
LORENZO FERRERO

Romanza senza parole, per 10 esecutori



Altezza relativa

crescente



calante



molto crescente



molto calante

SAM HAYDEN

Anthem, per violino elettrico, contrabbasso, chitarra elettrica, chitarra bassa e CD (campionato)



Altezza assoluta

innalzamento di $\frac{1}{4}$ di tono



abbassamento di $\frac{1}{4}$ di tono



innalzamento di $\frac{3}{4}$ di tono



abbassamento di $\frac{3}{4}$ di tono

Confronto tra indicazione relativa e assoluta

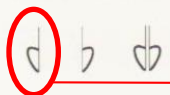
NOTAZIONE 6: ALCUNI ESEMPI

DARIO MAGGI

La fin del mondo, per voce recitante e 5 strumenti



primo, secondo, terzo quarto di tono ascendente



primo, secondo, terzo quarto di tono discendente

KRZYSZTOF PENDERECKI

Magnificat, per coro e orchestra



innalzamento di un quarto di tono



innalzamento di tre quarti di tono



abbassamento di un quarto di tono



abbassamento di tre quarti di tono



armonici (sempre i quarti armonici)

Non sempre i segni alteranti coincidono con il grado quartitonale di abbassamento o innalzamento.

Nel confronto qui riportato si osserva l'utilizzo di un medesimo segno, o simile, per indicare differenti gradi quartitonal

ASCOLTO 8

Tre chitarre



Una vera composizione con due temi, totalmente improvvisata

GRAZIE
ALLA PROSSIMA SETTIMANA

Alea