

Vedere, conoscere, capire, imitare, riprodurre

# Luce ed elettromagnetismo

Un articolo di Paolo Smaniotto, Bassano del Grappa (VI)

Ogni persona ha caratteristiche uniche. Per quanto ci compete l'area del sorriso ha attori ben conosciuti: i denti, il parodonto e i tessuti periorali. L'intervento dell'odontoiatra e dell'odontotecnico viene chiamato in causa dove c'è un deficit tale da richiedere il ripristino degli elementi dento-gengivali compromessi.

In questo articolo Paolo Smaniotto si occupa di un tema molto particolare legato alla sua professione: sulla base dei casi clinici documentati, fondati su una filosofia di lavoro che ha per fulcro il team clinico-tecnico, il nostro autore descrive di seguito i fenomeni fisici che interessano nello specifico il campo dell'ottica applicata all'odontotecnica

**Parole chiave:** estetica, colore, luce visibile, spettro elettromagnetico, lunghezza d'onda, frequenza

**P**er raggiungere risultati soddisfacenti è importante ampliare le nostre conoscenze e farlo ogni giorno perchè il nostro compito è arduo: siamo responsabili del sorriso dei pazienti. "Un sorriso piacevole infonde simpatia e benessere" ed è spesso il soggetto principale attorno al quale si sviluppa la comunicazione interpersonale, artistica e pubblicitaria.

Per ottenere esiti morfo-funzionali migliori per forma, configurazione delle superfici e colore sono necessarie le nozioni scientifiche che di seguito cercherò di evidenziare.

## L'odontotecnica è il bilancio tra scienza, arte e lavoro pratico

"Ambisci alla saggezza dell'esperienza ma guarda il mondo con occhi nuovi" (Ron Wild).

Citare Ron Wild mi è utile per iniziare un ragionamento sull'opportunità di approfondire aspetti, all'apparenza teorici, come l'argomento oggetto del mio articolo, ma che hanno grande importanza nel nostro lavoro quotidiano.

Ogni nostra riabilitazione protesica racchiude in sé molte conoscenze: alcune sono prettamente scienti-

fiche, quali gli aspetti relativi ai materiali, spessore, strutture di supporto realizzate in metallo, ossido di zirconio, diossido di alluminio ecc. Altre conoscenze legate alla forma ed al colore, molti autori le inseriscono in ambito "artistico" (Figg. da 1 a 6).

*Wassilj Kandiskij* nella prima metà del secolo scorso definiva l'arte come qualcosa che "non rappresenta il visibile, ma rende visibile ciò che non sempre lo è". Il suo motto era "Modernità, convenzione, comunicazione"; egli riteneva importante non allinearsi ma mantenere la curiosità nel ricercare altre vie per poter esprimere i propri sentimenti, sensazioni, tecniche e conoscenze (Fig. 7).

Personalmente ritengo che molti aspetti cosiddetti "artistici" nella nostra professione, legati ai concetti di forma e colore, possano essere spiegati in modo che tutti possano e debbano conoscere, condividere, applicare (Figg. 8 e 9).

Oggi più che mai, in qualità di odontotecnici dobbiamo appropriarci di tutti gli strumenti utili a rendere più produttivo il nostro lavoro.

Con le parole di Kandiskij, dobbiamo renderlo più moderno e comunicativo, pur mantenendolo convenzionale, dove:

Figg. da 1 a 3  
Espressione  
del colore:  
1) riproduzione  
artistica;  
2) libertà  
del volo;  
3) cromatismo  
del gusto



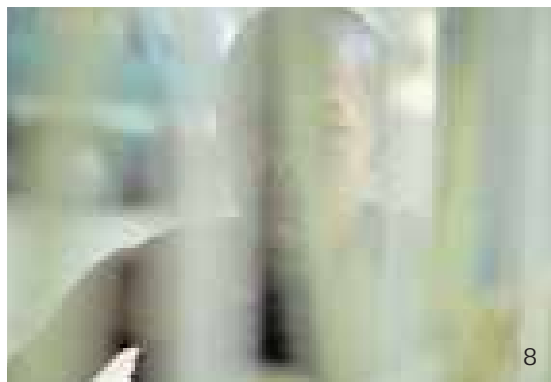
Fig.4  
Sebbene i grandi  
occhi di certi anima-  
li dispongano di un  
diaframma molto  
ampio che favorisce  
il rendimento ottico  
per la visione nottur-  
na, l'uomo è netta-  
mente avvantaggiato  
nella percezione  
del colore

Figg. 5 e 6  
Colori ed emo-  
zioni sommerse  
(Immagini del-  
l'autore, esperto  
Dive Master)

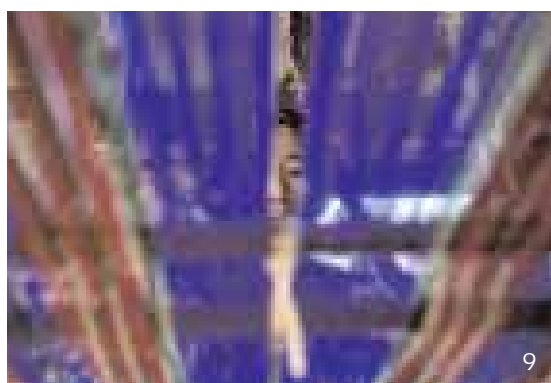




Fig. 7  
Cercare di elevarsi con la conoscenza è uno stimolo intellettuale oltre che un utile mezzo per arricchire le nostre capacità di imitazione



Figg. 8 e 9  
Opalescenza, fluorescenza, traslucenza, trasparenze e sgargianti effetti cromatici sono parti integranti della sfida che quotidianamente ci poniamo nell'affrontare il nostro obiettivo: la naturalezza



- per “convenzione” s’intende la conoscenza consolidata di materiali e tecniche,
- per “modernità” s’intende l’attenta valutazione delle nuove tecnologie (come il CAD/CAM) e
- per “comunicazione” s’intende l’approfondimento tramite la lettura di riviste specializzate e la partecipazione a corsi e congressi.

L’articolo tocca argomenti all’apparenza lontani dal nostro lavoro. Sono altresì convinto che la natura sia senza soluzione di continuità e che conoscerla ci arricchisca professionalmente.

### Lo spettro della luce visibile



Fig. 10 Spettro cromatico visibile: ogni colore corrisponde ad una precisa lunghezza d’onda

La luce visibile è formata da onde elettromagnetiche, vibrazioni di campi magnetici ed elettrici che si propagano nello spazio. Contrariamente alle onde oceaniche, che hanno un moto analogo ma molto

lento, le onde elettromagnetiche viaggiano alla velocità della luce: 300.000.000 metri al secondo, 1.080.000.000 chilometri l’ora!

Ogni onda elettromagnetica ha una frequenza definita ed una lunghezza d’onda associata a questa frequenza.

Ad esempio la luce di colore rosso ha una frequenza di 428.570 GHz (Giga Hertz), che corrisponde a 428.570 miliardi di cicli al secondo. Osservando la componente rossa della luce si ricevono quindi oltre 400.000.000.000.000 onde al secondo! La lunghezza d’onda di questa luce è però di 700 nanometri, il che significa che un’onda misura 7/10.000.000 ovvero 7 diecimillesimesimi di metro. Comparare una singola lunghezza d’onda di questa luce con la lunghezza di un metro è come comparare il diametro di una puntina da disegno con la distanza da Roma a Berlino.

Tutte le onde elettromagnetiche sono classificate in base alle loro frequenze che sono inserite all’interno di quello che è noto come “spettro elettromagnetico”.

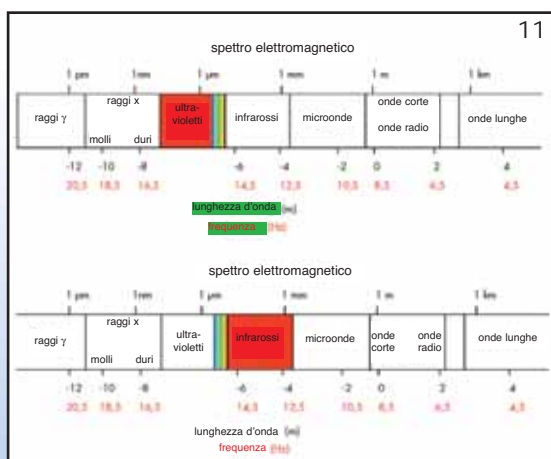
Proprio come la luce rossa ha una sua frequenza distinta, lo stesso vale per gli altri colori. Arancione, giallo, verde e blu hanno una specifica frequenza e conseguentemente una loro lunghezza d’onda. Mentre possiamo percepire queste onde elettromagnetiche nei rispettivi colori, non possiamo vedere il resto dello spettro elettromagnetico.



Buona parte dello spettro elettromagnetico è infatti invisibile ed ha frequenze che spaziano in tutta la larghezza consentita dalla natura.

Le frequenze più alte appartengono ai raggi gamma, ai raggi x ed alla luce ultravioletta. Le radiazioni infrarosse e le onde radio occupano le frequenze più basse dello spettro, prima delle onde lunghe. La luce visibile, e quindi tutti i colori, occupano una strettissima regione dello spettro. Le onde radio, le stesse delle trasmissioni radio in FM, sono semplicemente onde elettromagnetiche ad una frequenza inferiore, e quindi lunghezza d'onda maggiore, rispetto alla luce visibile. Le onde millimetriche, chiamate anche microonde, possiedono una frequenza leggermente superiore, e quindi lunghezza d'onda minore, rispetto alle onde radio FM.

## Lo spettro elettromagnetico



Osservando lo spettro elettromagnetico nella figura precedente (Fig. 11), la zona a destra è quella tipica utilizzata nelle trasmissioni radiofoniche; quella centrale, lo abbiamo appena visto, è la luce visibile, mentre le rimanenti sono le frequenze di lavoro dei radiotelescopi, dei satelliti per l'infrarosso, l'ultravioletto, i raggi X e gamma.

Lo spettro elettromagnetico rappresenta un *continuum* di frequenze in cui possiamo trovare anche le radiazioni emesse da stelle, galassie ed altri oggetti distanti: l'analisi combinata di queste frequenze è una sorta di "codice a barre" cosmico in grado di rivelare molteplici informazioni su composizione, struttura e moto di questi oggetti.

## Raggi gamma

I raggi gamma, come la luce visibile, sono composti da fotoni: particelle infinitesime di luce che viaggiano sotto forma di onde di energia. I fotoni che compongono i raggi gamma sono identici a quelli della luce visibile, solo portano energie più elevate.

Quando gli scienziati parlano dello spettro elettromagnetico si riferiscono all'intera varietà dei livelli di energia raggiungibili dai fotoni.

Nello spettro elettromagnetico, come illustrato in figura 11, la luce visibile occupa solo una frazione della radiazione, collocata tra la luce infrarossa, di energia minore, e la più energetica luce ultravioletta. Alle estremità opposte dello spettro troviamo le onde radio, i fotoni meno energetici, e i raggi gamma, i più energetici.

L'energia trasportata dai fotoni viene misurata nell'unità di misura dell'elettronvolt (eV). La luce visibile è composta da fotoni con energie tra 2 e 3 eV, i raggi gamma sono fotoni con energie tra 100.000 (0,1 MeV) e  $1 \cdot 10^{12}$  eV (1 TeV) o superiori. Queste radiazioni vengono interamente assorbite nell'atmosfera ad altitudini tra 9.000 e 40.000 metri. Per questo l'osservazione è stata compiuta con i palloni sonda e razzi prima ed anche con i satelliti poi, tra i quali il Compton Gamma Ray Observatory.

## Raggi X

Banda dello spettro elettromagnetico tra la radiazione ultravioletta e la radiazione gamma. I fotoni che la formano, quindi, sono più energetici di quelli dei raggi ultravioletti ma meno di quelli gamma. La pelle umana è trasparente alla radiazione X, che viene invece fermata dalle ossa: questo la rende utilissima in medicina.

## Ultravioletti

Banda dello spettro elettromagnetico compresa tra la radiazione visibile e la radiazione X. I fotoni che la compongono sono più energetici di quelli della luce visibile. La radiazione ultravioletta (UV) proveniente dalle sorgenti cosmiche è assorbita in massima parte dall'ozono e dall'ossigeno molecolare negli strati medio-bassi dell'atmosfera.

## Infrarossi

Radiazione elettromagnetica compresa tra le lunghezze d'onda di circa 7.500 e 100.000 ångström. La regione inferiore di questo intervallo dello spettro è nota come vicino infrarosso e confina con la radiazione visibile; quella superiore, nota come lontano infrarosso, confina con le microonde.

La sua scoperta avvenne nel 1800 quando, nel corso di un esperimento volto allo studio degli effetti termici della luce solare, l'astronomo inglese *Sir William Herschel* fece passare un raggio di sole attraverso un prisma per scinderne la luce nello spettro caratteristico. Muovendo un termometro lungo lo spettro riuscì a misurare l'effetto termico della radiazione solare nei vari colori, partendo dalla regione del blu verso la regione del rosso.

Herschel scoprì che proseguendo nello spostamento dello strumento oltre la regione rossa dello spettro dove non c'è luce visibile, il riscaldamento del termometro continuava: scoprì così una nuova regione dello spettro elettromagnetico, quella dell'infrarosso.

Tutta la materia che ci circonda è composta da atomi in continua vibrazione. Questi atomi, meglio le particelle cariche che li compongono, vibrando generano onde elettromagnetiche. Gli atomi degli oggetti molto caldi vibrano a frequenze maggiori, generando fotoni ad energie elevate. La *Legge di Wien*, che viene enunciata per spiegare questo fenomeno, stabilisce che l'energia emessa da un corpo si concentra in un determinato intervallo di lunghezza d'onda, il quale dipende direttamente dalla temperatura del corpo stesso. Più è alta la temperatura del corpo e maggiore l'energia sprigionata, minore sarà la lunghezza d'onda dell'emissione termica; viceversa più la temperatura del corpo è bassa e minore l'energia sprigionata, maggiore sarà la lunghezza d'onda della radiazione. Il sole per esempio emette fotoni ad alta energia con lunghezze d'onda tali da poter essere osservate dall'occhio umano (0,4 - 0,6  $\mu\text{m}$ ). Per essere visibili all'occhio umano, gli oggetti devono emettere una quantità di fotoni sufficienti nella radiazione visibile o riflettere una quantità sufficiente di luce da una sorgente, come il sole, un lampione o una torcia.

Così come i telescopi per raggi gamma captano radiazioni a lunghezza d'onda particolarmente corta emesse da corpi celesti estremamente caldi, esaminando il cielo con particolari telescopi per la radiazione infrarossa è possibile osservare quegli oggetti celesti che sono troppo "freddi" per emettere luce visibile all'occhio umano. Per fortuna, le lunghezze d'onda infrarosse sono così lunghe che i suoi fotoni riescono ad attraversare le nubi di polvere interstellare che oscurano le nostre osservazioni ad altre lunghezze d'onda.

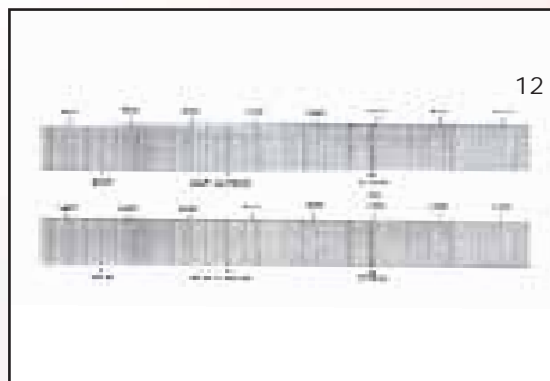
L'astronomia dell'infrarosso è dunque un'eccellente via per rilevare la presenza di oggetti come pianeti, nubi protostellari, comete e galassie, così come per sondare il centro della nostra Via Lattea o i confini dell'universo in cerca di nuovi oggetti. Il vuoto dello spazio è il luogo ideale per lo studio di questa parte dello spettro. Nell'atmosfera terrestre ci sono alcune "finestre" attraverso le quali può entrare la radiazione infrarossa, anche se il vapore acqueo ed altri gas ne assorbono la maggior parte. Inoltre, tutta la materia calda che circonda la Terra, atmosfera inclusa, emette radiazione infrarossa in misura maggiore di quella ricevuta dalle deboli emissioni cosmiche. Per questi motivi cercare di captare l'emissione infrarossa dei corpi celesti dalla Terra equivale ad osservare le stelle alla luce del giorno.

Tra gli strumenti tecnologici sviluppati per sondare lo spazio, dopo i palloni sonda fu la volta degli osservatori aviotrasportati, come il Kuiper Airborne Observatory; poi dei satelliti, come l'anglo-tedesco-americano IRAS (Infrared Astronomical Satellite) lanciato negli anni 1983-84, l'americano COBE o l'euroamericano ISO (Infrared Spatial Observatory) del 1995.

Per le osservazioni effettuate con telescopi terrestri installati sulla sommità delle montagne, di particolare rilevanza sono le osservazioni effettuate dall'UKIRT (United Kingdom Infra-Red Telescope). Recentemente interessanti risultati vengono dal nuovo strumento NICMOS (Near Infrared Camera and Multi-Object Spectrometer) a bordo dell'Hubble Space Telescope.

## Lo spettro cosmico

Spettri di assorbimento del sole.  
Spettroeliografo Mount-Wilson Observatory.  
Su gentile concessione: Jay M. Pasachoff,  
Williams College-Hopkins Observatory  
(Williamstown, MA/USA)

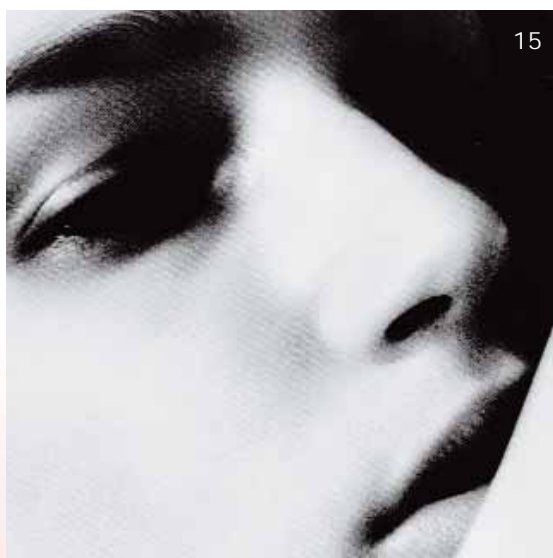
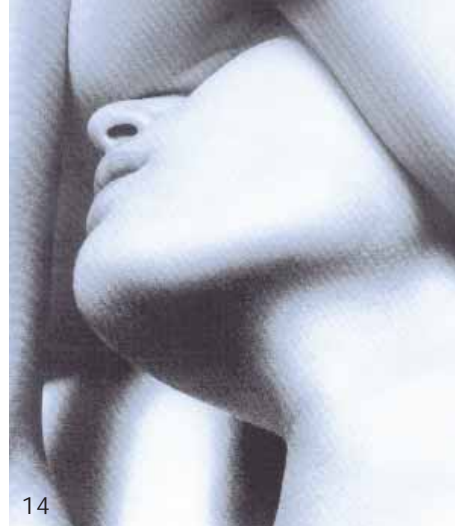


Pianeti, gigantesche nubi molecolari, stelle, esplosioni di supernova, il nucleo violento di galassie al cui interno forse si annidano buchi neri: tutti questi oggetti del "bestiario" cosmico emettono radiazioni in corrispondenza di specifiche regioni dello spettro elettromagnetico, ossia con specifiche lunghezze d'onda.

Le emissioni caratteristiche, chiamate *righe di emissione*, sono un'immensa fonte di informazioni su questi oggetti e, come una sorta di "codice a barre", ci rivelano buona parte di quello che conosciamo dell'universo.

Le righe di emissione possono essere emesse in tutte le regioni dello spettro, incluse le zone corrispondenti alle onde radio, al visibile e alla radiazione X.

Figg. da 13 a 16  
Un volto e la sua forma:  
armonia, sinuosità,  
intensità, espressività



Mentre le righe di emissione sono facilmente identificabili, poiché si trovano in corrispondenza di lunghezze d'onda estremamente specifiche, la loro frequenza spesso appare "spostata" relativamente all'osservatore in conseguenza dell'effetto Doppler, questo dovuto al moto dell'oggetto fonte delle radiazioni.

### Forma e colore: i due lati della stessa medaglia

"La dinamica della luce nei denti naturali crea la vita"

(G.G. Stokes)

"Non oportet nos adhaerere omnibus quae audimus ac legimus, sed examinare debemus districtissime sententias maiorum, ut addamus quae eis abfuerunt et corrigamus quae errata sunt"

(Francis Bacon)

"Quando si giudica la qualità e la bellezza di un oggetto, occorre sempre tenere presente la sua funzione"

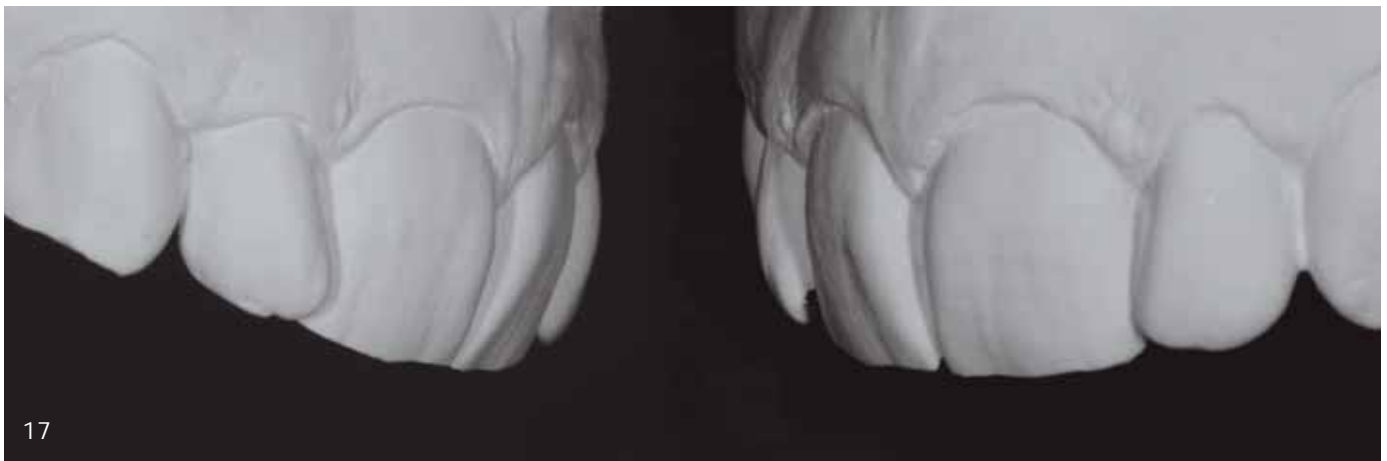
(Platone, 427-347 a.C.)

La differenza tra una visione focalizzata e una panoramica, concetti che cercherò di esporre nelle prossime righe, certamente meriterebbe un'esposizione più approfondita. Credo tuttavia che tutti convengano sul fatto che ben poche convinzioni sono definitive e immutabili. Questo sostanzialmente è il motivo per cui molti di noi sono costantemente spinti alla ricerca di qualcosa di sempre nuovo.

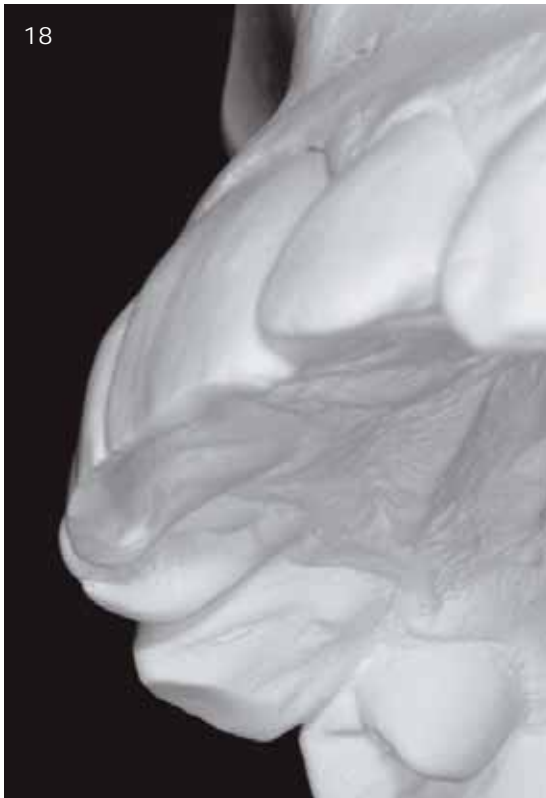
Certo non si può negare che "il corpo è l'unica cosa che siamo certi di conservare fino alla fine della vita". Quindi specialmente noi, in qualità di odontotecnici, siamo orgogliosi di poter contribuire al mantenimento di un'area, quella del sorriso o più ampiamente del sistema stomatognatico, così importante ai fini del benessere generale e dell'armonia formale del volto (Figg. da 13 a 16).

Per operare in modo completo, oggi, i professionisti dell'odontotecnica sono chiamati ad ampliare le proprie conoscenze, non più limitatamente alla ricostruzione di singoli denti o anche intere arcate; sempre più spesso si viene infatti coinvolti nel ripristino dento-scheletrico con riabilitazioni che implicano la realizzazione di dispositivi sia chirurgici, sia protesici, e il tutto deve stare in armonia con le strutture oro-facciali (Figg. da 17 a 20).





17



18



19



20

Figg. da 17 a 20  
Arcate dentarie:  
forma, funzione,  
armonia, sinuo-  
sità, intensità,  
espressività

**Domanda:** Come è possibile realizzare i particolari di una riabilitazione protesica (Figg. da 21 a 24), senza perdere di vista l'intero scenario, ossia l'integrazione del dispositivo nel volto del paziente, con l'obiettivo di naturalezza che ci siamo prefissi?

**Risposta:** Dopo 27 anni di professione, la risposta che mi sento di dare non è legata ad una tecnica o a materiali specifici (Fig. 25); consiglio invece, in tutte le cose che facciamo, di eliminare la visione focalizzata e di adottare una visione panoramica (Figg. da 26 a 30).

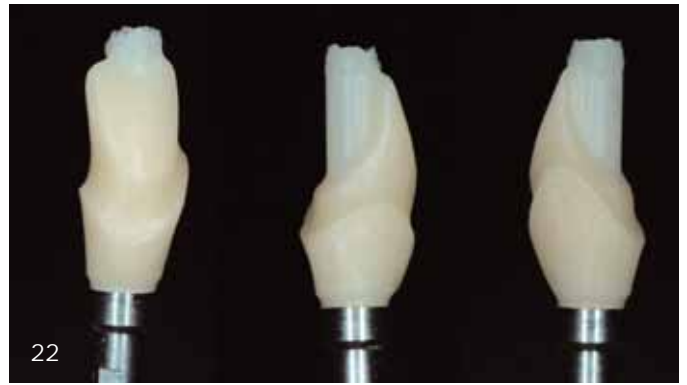
Di primo acchito questo orientamento può sembrare "generico e pressappochista", ma è esattamente l'opposto: la conoscenza del particolare (visione focalizzata) non implica infatti la conoscenza dell'intero; al contrario per la conoscenza dell'intero (visione panoramica) è necessario conoscere tutti i particolari (Figg. da 31 a 36).

**“Più le cose avvengono in maniera distaccata, più il nostro corpo è libero di agire e imparare”.**

Un esempio calzante lo viviamo quotidianamente quando, al volante della nostra auto, facciamo mille cose come: inserire la freccia per svoltare, frenare, accelerare, sintonizzare l'autoradio, rispondere al viva voce, guardare una persona, parlare con chi ci sta a fianco, guardare nello specchio retrovisore ecc. Tutte azioni che facciamo con naturalezza al fine ultimo di raggiungere la meta che ci siamo prefissi.

**“I gesti migliori sono quelli che facciamo in consapevole rilassatezza”.**

Abbiamo visto quanto è importante saper programmare i gesti e fare movimenti "automatici" senza interventi dell'ego. Ciò nonostante, per essere all'altezza della nostra delicata professione, ci vuole disciplina e rigore. Può capitare, ed è naturale, un fallimento, ad esempio un errore tecnico, l'insoddisfazione del clinico e/o del paziente.



Figg. da 21 a 24  
Cromatismo,  
opalescenza e fluorescenza,  
traslucenza e trasparenza.  
Vedere, conoscere, capire,  
imitare, riprodurre



In passato questi contrattempi provocavano in me un senso di frustrazione; oggi ho imparato che il fallimento spesso deriva dalla mancanza di comunicazione all'interno del team. Il problema è dunque piuttosto una gestione disorganizzata delle risorse e il fallimento di per sé non esiste, ma è semplicemente un'esperienza. Ecco allora che focalizzare i nostri sforzi per ottenere un'ottima chiusura cervicale o per una perfetta stratificazione non garantisce più il conseguimento della metà del nostro lavoro, che è l'integrazione del dispositivo protesico nelle strutture oro-facciali. Meta che oggi più che mai si raggiunge solo tramite la programmazione del lavoro nel team, dove ogni professionista clinico e tecnico può apprezzare i vantaggi della collaborazione coordinata, libero di agire nell'ambito dei propri limiti, ma certo di percorrere la strada che porterà all'integrazione finale.

Questa è quella che ritengo la **visione panoramica** in odontoiatria protesica.

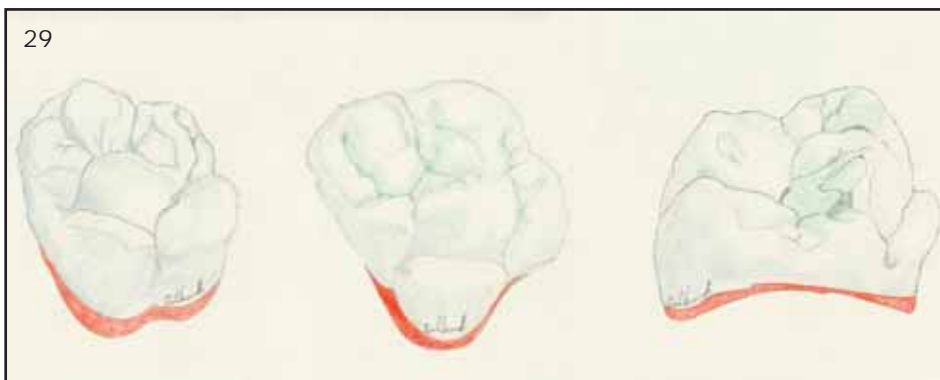
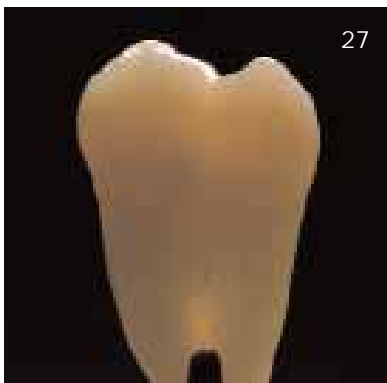
In qualità di protesisti e odontotecnici, la nostra specialità è la ricostruzione della sostanza dentale dura andata perduta o distrutta: grazie al know-how oggi raggiungibile e alle conoscenze scientifiche disponibili siamo in grado di restaurare e correggere le parti di smalto e dentina compromesse nel modo più naturale possibile [17-28].

Si deve per questo cercare di trattare individualmente ogni paziente. I nostri sforzi devono essere mirati all'ottenimento dell'integrazione del restauro ossia alla sua "scomparsa" nella cavità orale, con la massima attenzione all'estetica e anche alla funzione.

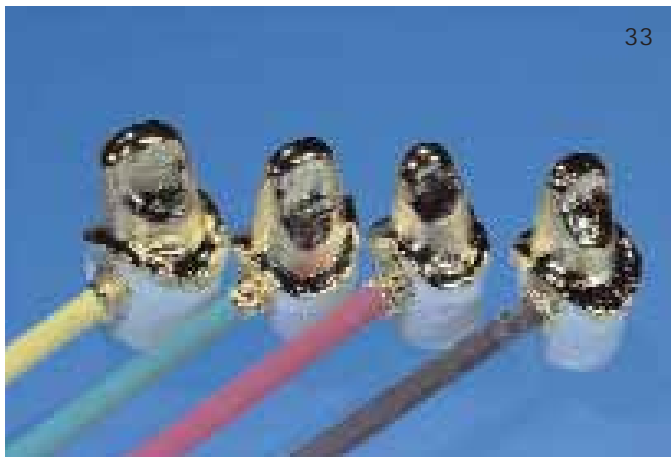




Figg. da 25 a 27 Espressione artistica di una bocca con oro, perle e rubini (Salvador Dalí). Anche le nostre mani sono mosse da conoscenza, esperienza e sensibilità per raggiungere la naturalezza nella forma e nel colore



Figg. da 28 a 30  
Naturalezza morfo-funzionale:  
capire per riprodurre.  
Esercizi di forma e colore  
realizzati dall'autore



Figg. da 31 a 36 Situazioni, soluzioni, materiali e tecniche diverse

### 1° Caso clinico

Paziente di sesso femminile, molto attiva, di 73 anni, dall'aspetto giovanile e dinamico.

Il piano di trattamento clinico e la progettazione tecnica prevedono il ripristino protesico degli elementi persi 11 e 21 con elementi fissi su impianti osteointegrati [1-14] e la sostituzione delle vecchie corone in vetroceramica sugli anteriori e in metallo ceramica sui posteriori, realizzate molti anni prima.

Si prevede la realizzazione dello schema protesico 16, 15 x 13 con ponte fisso realizzato in zirconia Procera Forte e ceramica NobelRondo Zir, mentre per gli impianti su 11 e 21 si realizzano abutment individuali Procera in zirconia con spalla in ceramica individualizzata nel colore; le corone singole da 12 a 22 vengono realizzate su cappette in allumina Procera e ceramica NobelRondo Alu (Figg. da 37 a 42). (Clinico: Dott. Alexander Beikircher, Bolzano).



37



38



39



40



41

Figg. da 37 a 41 Riabilitazione estetico-funzionale interamente eseguita con materiali metal-free. Esempio di stretta collaborazione clinico-tecnica per la soluzione di un complicato caso dento-implanto-protesico



42

Fig. 42  
La naturale espressività riassume e ripaga il nostro impegno di vedere, conoscere, capire, imitare e riprodurre ciò che ci eravamo prefissi di ottenere: l'integrazione del restauro

## 2° Caso clinico

Paziente di sesso femminile trentenne, si è presentata al suo odontoiatra per il rifacimento di vecchie corone in oro-resina realizzate 6 anni prima e sempre mal accettate per evidenti limiti morfo-funzionali sia dei tessuti molli (architettura gengivale), sia degli elementi protesici (forma e colore) [15-31].

Si provvede ad una attenta rivalutazione clinico-tecnica, dove l'inizio della terapia prevede il rimodellamento dei tessuti gengivali tramite intervento paradontale e l'utilizzo di provvisori correttamente eseguiti, sia per l'aspetto funzionale che per il supporto ai tessuti gengivali.

Dopo 6 mesi durante i quali l'igienista segue ed istruisce la paziente sotto il profilo dell'igiene dentale, si provvede al ripristino protesico del quadrante anteriore da 12 a 22 con corone singole realizzate su

supporti in allumina Procera e ceramica NobelRondo Alu (Figg. da 43 a 53).

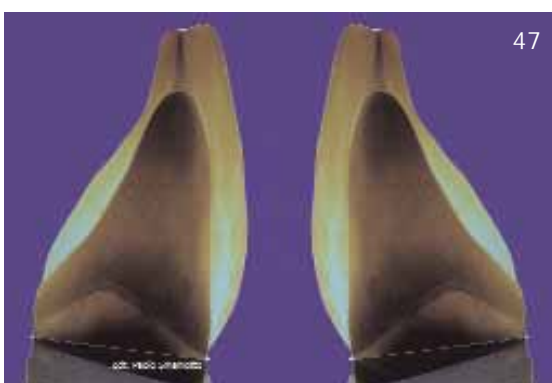
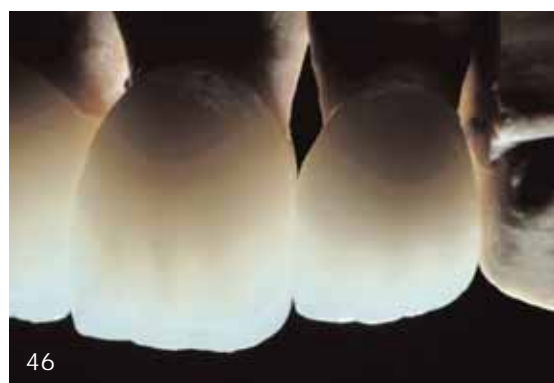
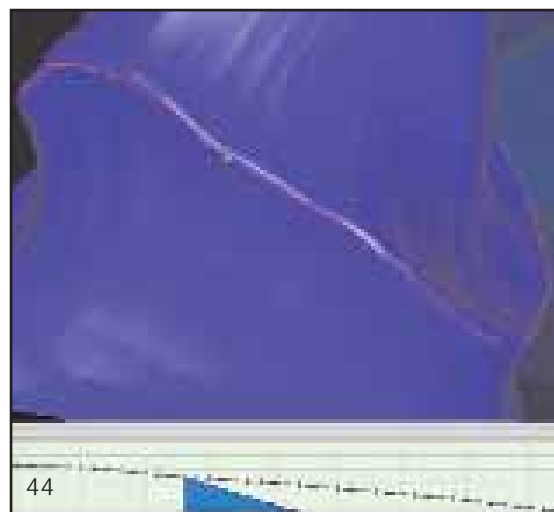
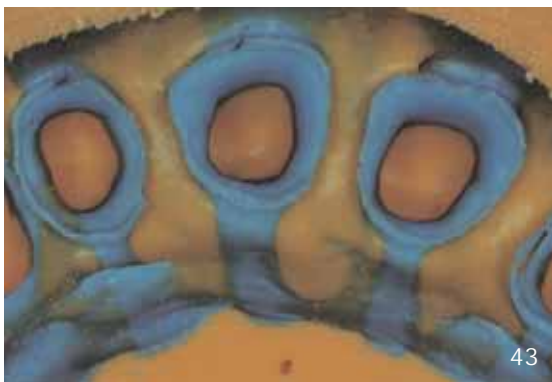
(Clinico: *Dott. Fabrizio Soda*, studio associato *Dott.ri Vedove e Soda*, Bassano del Grappa/VI).

## Conclusione

Certamente mi è più usuale trattare argomenti quali forma e funzione che più appartengono alla nostra pratica quotidiana.

Con questo articolo ho inteso affrontare la parte scientifica di un argomento qual è l'energia elettromagnetica ed in particolare la luce, che tanta importanza hanno nella soluzione dei nostri lavori.





Figg. da 43 a 52 Le richieste ed esigenze dei pazienti sono sempre più elevate: quello che un tempo poteva essere un limite all'ottenimento di un modello naturale, anche in caso di riabilitazioni di alta valenza estetica, oggi non lo è più in quanto possiamo disporre di consolidate tecniche e nuovi materiali dagli elevati standard funzionali ed ottico-luminosi



52



53



Fig. 53  
Un sorriso armonioso corrisponde per il paziente a felicità e ritrovata serenità espressiva; per me è uno stimolo a proseguire nello studio e nell'aggiornamento, che mi consentono, nonostante i molti limiti, di ottenere i risultati qui presentati

Per questo motivo ho inserito una ricca documentazione fotografica a supporto pratico degli argomenti teorici trattati.

### Ringraziamenti

Un ringraziamento particolare all'editore e collega Sig. Peter Asselmann, direttore editoriale della rivista

“dental dialogue”, fonte di forti stimoli per me alla realizzazione del presente lavoro.

Ringrazio anche gli odontoiatri con i quali collaboro e che sempre volentieri mi concedono l'uso dell'iconografia clinica.

Una particolare menzione alle figlie Giulia e Alessandra (studentesse universitarie) per il supporto scientifico e a mia moglie Carla per la correzione del testo. □

## Bibliografia

- [1] Nevins M, Stein JM: The placement of maxillary anterior implants. In: Nevins M, Mellonig JT (Hsg.): Implant therapy. Chicago, Quintessence, 1998: 111-28.
- [2] Quirynen M, Lamoral Y, Dekeyser C et al.: CT scan standard reconstruction technique for reliable jaw bone volume determination. Int J Oral Maxillofac Implants, 1990, 5: 384-9.
- [3] Williams M, Measley B, Hallmon W: The role of computerized tomography in dental implantology. Int J Oral Maxillofac Implants, 1992, 7: 373-80.
- [4] Nevins M, Skurow HM: The intracrevicular margin, the biologic width and the maintenance of the gingival margin. Int J Periodont Rest Dent, 1984, 4 (3): 31-50.
- [5] Nevins M. Il posizionamento ottimale dell'implanto singolo nel mascellare anteriore. Dentista Moderno 2004; Nr.4: S. 25-39
- [6] Fradeani M: La riabilitazione estetica in protesi fissa. Analisi Estetica; vol. 1 Quintessenza 2004.
- [7] Shillenburg, Jacobi, Brackett: Fundamentals of tooth preparation. Quintessence 1987.
- [8] Gallucci G, Belser V, Bernard JP, Magne P: Modelling and characterization of the CEJ for optimization of esthetic implant design. Int. J. Periodontics Rest. Dent. 2004; Bd.24 Nr.1: S. 19-29
- [9] Shavell HM: Mastering the art of tissue management during provisionalization and biologic final impressions. Int J Periodont Rest Dent, 1988, 8 (3): 25.
- [10] Richter WA, Ueno H. Relationship of crown margin placement to gingival inflammation. J Prosthet Dent, 1982, 30: 156.
- [11] Chiche G: Improving marginal adaptation of provisional restorations. Quintessenz, 1990, 21: 325.
- [12] Youdelis RA, Faucher R: Provisional restoration: An integrated approach to periodontics and restorative dentistry. Dent Clin North AM, April 1980: 285.
- [13] Sorensen JA: The Lava system for CAD-CAM production of high-strength precision fixed Prosthodontics. Quintessence Dent Technol, 2004, 26: 57-67.
- [14] Christel P, Meunier A, Heller M, Torre JP, Peielle CN: Mechanical properties and short-term in vivo evaluation of yttrium-oxide-partially-stabilized-zirconia. J Biomed Mater Res, 1989, 23: 45-61.
- [15] Tinschert J, Natt G, Mautsch W, Auguhn M, Spiekermann H: Fracture resistance of lithium disilicate, alumina and zirconia-based three-unit fixed partial dentures: Laboratory study. Int J Prosthodont, 2001, 14: 231 ff.
- [16] Smaniotto P, Tura F: Il ruolo della precisione in protesi implantare. PROtech - Rivista di protesi per studio e laboratorio, maggio 2001.
- [17] Smaniotto : Fixed Dentures Involving Prosthetic Reconstruction of the Periodontium. Dental dialogue: The International Journal of Dental Technology, 1, 2001.
- [18] Smaniotto P: Festsitzender Zahnersatz und prothetische Rekonstruktion des Parodonts. Dental dialogue, 2, 2001.
- [19] Smaniotto P: Oro, Ceramica o materiali alternativi ? Vexata quaestio. Il nuovo Laboratorio Odontotecnico, settembre 2000.
- [20] Smaniotto P, Berti CE: Réhabilitation du secteur antero-mandibulaire: les criteres essentiels. Art & technique dentaires, mars 2000.
- [21] Smaniotto P: Tecnica alternativa de insercion de conos en modelados en cera individualizados. Quintessence Tecnica edicion española, vol.11, n. 8, octubre 2000.
- [22] Smaniotto P. La sistemática PASMA. Il nuovo Laboratorio Odontotecnico, febbraio 2001.
- [23] Malchiodi L, Smaniotto P, Summers RB, Testori T, Lazzara R, Vedove V, Piattelli A et al.: Chirurgia Implantare. Bologna, Martina, 2003.
- [24] Bianchissi C, Cocchetto R, Vigolo P, Fonzi F, Smaniotto P, Danese D, Bretoni A, Vittoni C et al.: Linee Guida Implantoprotesiche. Vicenza, Biomax, 2004.
- [25] Renouard F, Rangert B: Fattori di rischio e trattamenti implantari. Milano, Scienza e Tecnica Dentistica, 1999.
- [26] Rufenacht CR: Principi di integrazione estetica. Milano, Scienza e Tecnica Dentistica, 2000.
- [27] Ubassy G: Analisis. The new way in dental communication. Villa Carcina (BS), Teamwork Media Srl, 2000.
- [28] Korner G, Mütterthies K: Art Oral. G.K.M Germany 1989.
- [29] Bellini R: Il sistema Procera. Come e Dove impiegarlo. Teamwork. Journal of Multidisciplinary Collaboration in Prosthodontics, 6, 2003: 420-61.
- [30] Tura F, Smaniotto: Il risultato di una sinergia. Dental dialogue, a. XI, 5, 2004: 357-77.
- [31] Youdelis RA, Faucher R: Provisional restoration: An integrated approach to periodontics and restorative dentistry. Dent Clin North AM, April 1980 : 285.
- [32] Sorensen JA: The Lava system for CAD-CAM production of high-strength precision fixed prosthodontics. Quintessence Dent Technol, 2004, 26: 57-67.

### L'autore

Paolo Smaniotto si è diplomato in odontotecnica nel 1977. Nel 1978 ha conseguito la maturità professionale a pieni voti presso l'Istituto Superiore Arti Sanitarie " E. Bernardi" di Padova. E' titolare di laboratorio dal 1981 a Bassano del Grappa. Dal 1983 al 1992 si è specializzato attraverso stages presso i migliori maestri europei di odontotecnica; nel biennio 1994-96 ha frequentato la Scuola di Porta Mascarella a Bologna ed è poi entrato a far parte dell'omonimo Gruppo di Studio Protesico. Si interessa principalmente di gnatologia applicata a riabilitazioni con e senza metallo e di protesi implantare. E' socio fondatore ANTLO-Veneto, relatore per ANTLO-Arco (Assemblea dei Relatori per la Cultura Odontotecnica), socio Attivo AIOP (Accademia Italiana di Odontoiatria Protesica), socio fondatore del dental excellence - International Laboratory Group e membro del Comitato Scientifico di importanti riviste internazionali specializzate. E' titolare di 2 brevetti internazionali relativi a dispositivi implanto-protesici depositati presso il Ministero delle Attività Produttive - Ufficio Italiano Brevetti. Collabora con il Ministero della Salute e la F.I.S.M. (Federazione Italiana Società Medico Scientifiche) al programma di Educazione Continua in Medicina. E' autore di 36 pubblicazioni scientifiche in Italia e di 9 pubblicazioni in Francia, Spagna, Germania e Stati Uniti. E' co-autore in 5 edizioni del testo di odontotecnica pratica "Pagine d'Album", edito da Odontotecnica Italiana (Brescia), co-autore con il Prof. Dr. Luciano Malchiodi et al. del testo "Chirurgia implantare", edito da Martina (Bologna) e co-autore del testo "Linee Guida Implantoprotesiche", edito da Biomax (Vicenza). Tiene corsi e relazioni in Italia e all'estero.



### Corrispondenza:

Lab. Od. Smaniotto/Bassano • Biotechnologie Dentali  
Via IV Armata, 44 • 36061 Bassano del Grappa (VI)  
Tel. 0424 31414 • Fax 0424 392224  
info@labsmaniotto.com • www.labsmaniotto.com