

Liceo Scientifico "A. Volta" Caltanissetta
Anno Scolastico 2006/2007

Mens sana in corpore sano



RICCARDO VASAPOLLI 5° A

Introduzione

Sono giunto ormai alla fine di questo percorso formativo che è durato cinque lunghi anni. Ricordo benissimo come ero all'inizio, quando per la prima volta sono entrato in una classe del liceo. Il liceo... mi sentivo già "grande", superiore a tutti i ragazzini che erano ancora alla scuola media ed ero già entrato in quel mondo di adolescenti che fino a pochi mesi prima mi sembrava così distante, così diverso dal mio. Eppure notavo tantissimo la differenza tra me, ancora piccolo e i ragazzi del quinto anno. Non che la mia altezza sia aumentata tantissimo! A distanza di tanto tempo mi rendo conto della grande crescita interiore che ho avuto vivendo in questo ambiente.

I professori all'inizio ci avevano detto: "nel momento in cui uscite da questa scuola non vi riconoscerete più". In effetti è così. Sono cresciuto e adesso sono io il ragazzo di quinto anno che "snobbo" la persona che ero alcuni anni fa.

Adesso guardo avanti con gli occhi proiettati al futuro, verso un altro mondo che chissà cosa mi riserverà. Sicuro che questo periodo della mia vita rimarrà sempre impresso nella mia mente vado verso l'"ostacolo" finale: gli esami di maturità.

È tempo di bilanci quindi, la mia formazione liceale è giunta al termine.

Questa trattazione ha come argomento la ginnastica artistica, la mia più grande passione, che purtroppo ho scoperto di avere soltanto tre anni fa. Certo il paese in cui vivo e anche la provincia, se vogliamo, non offrono grandi possibilità per praticare questo sport. Sono sicuro che un gran numero di persone neanche sanno che cosa sia questa disciplina. Tutto questo grazie al "dio calcio" unico sport universalmente conosciuto, non per le abilità sportive presentate ma per il mondo lucroso e corrotto che lo circonda. Questo colosso sportivo proietta la sua ombra su tutte le altre discipline, ginnastica artistica compresa, che non vengono prese in considerazione fino a quando qualche campionessa riesce a vincere due o tre ori ai mondiali, o alle olimpiadi. Allora sì che se ne parla per qualche tempo. Viene fuori che il nostro Paese ha una grande tradizione in questa disciplina e che molti atleti si impegnano costantemente per vincere e mantenere alto l'onore della nostra squadra nazionale, conosciuta soltanto da pochi appassionati. Sono queste le occasioni buone che hanno gli atleti per denunciare la mancanza di attenzione che ha questo sport di "serie B", per informare tutti che per anni si sono allenati con qualche materassino, senza l'attrezzatura adatta facendo chilometri di strada ogni giorno per andare in qualche palestra decente. Tutto ciò avviene nelle grandi società di ginnastica, in cui si allenano i grandi campioni. Figuriamoci quindi qui, nella provincia di Caltanissetta! Ebbene anche io, "pseudo-ginnasta" che vorrebbe essere capace di fare il 10% di quello che riesce a fare Jury Chechi, mi alleno in una palestra per due o tre ore alla settimana, con pochi materassini, vecchi decine di anni e buoni soltanto per farsi male! Ma almeno c'è un vantaggio in tutto questo. Saltare a terra permette di avere una maggiore elevazione.... Il problema è l'atterraggio! Anche io mi associo alla denuncia di tutti i ginnasti, e già mi sono impegnato per chiedere a più personalità illustri un aiuto per migliorare qualche palestra della provincia. Ovviamente non mi ha risposto nessuno ma almeno mi sono allenato nello scrivere... in vista del compito di giorno 20! Nonostante queste difficoltà mi ritengo fortunato, per vari motivi.

Ho avuto un ottimo allenatore che, grazie alla sua esperienza da ex-ginnasta, mi ha saputo dare degli ottimi consigli, mi ha seguito sempre anche se qualche volta sanguinava per i colpi che riceveva cercando di farmi assistenza! Da non dimenticare l'aiuto indispensabile dei miei genitori che, mi hanno sempre sopportato e sono stati disponibili ad accompagnarmi in palestra nonostante i loro problemi.

Adesso ho la possibilità di conciliare quanto ho appreso durante questi anni a scuola con la mia passione. In questa tesina, che definirei "sperimentale", analizzo lo sport della ginnastica sotto vari punti di vista. La ginnastica è diventata un modello reale in cui è stato possibile riconoscere, applicare e verificare sperimentalmente quanto ho studiato leggendo i libri. Non sarebbero bastati, ad esempio, tutti i libri di questo mondo per farmi capire cosa è realmente il momento di inerzia, ma grazie alla esperienza diretta molti dei miei dubbi sono svaniti. La teoria applicata alla realtà, soprattutto a qualcosa che piace, diventa anch'essa piacevole. Per questo mi ritengo soddisfatto di questa analisi, aldilà del fatto che sia o meno scritta bene. Ringrazio tutti coloro che hanno contribuito nel formarmi sia fisicamente che psicologicamente.

Riccardo Vasapolli

INDICE

La Ginnastica Artistica.....	pag. 1
Giovenale: “Mens sana in corpore sano”.....	pag. 4
Il benessere fisico e mentale secondo Seneca.....	pag. 5
Leopardi risponde alle critiche: “Il mio pessimismo non deriva dalle mie condizioni fisiche”	pag. 6
Oscar Wilde never takes exercises.....	pag. 8
Ginnasti superuomini?	pag. 9
La politica sportiva del regime fascista.....	pag. 10
Il dinamismo nella corrente futurista.....	pag. 12
Analisi di due movimenti della ginnastica artistica.....	pag. 14
Leggi fisiche nei salti raccolto e teso.....	pag. 19
Integrali per la dimostrazione del momento di inerzia.....	pag. 20
Integrali per la dimostrazione del Teorema di Steiner	pag. 22
Conservazione del momento della quantità di moto nei due salti.....	pag. 23
La percezione dell’equilibrio e della posizione del corpo nello spazio: l’orecchio.....	pag. 29
Bibliografia e Sitografia.....	pag. 31

*“L'esercizio fisico, anche quando è imposto,
non fa male al corpo, anzi lo migliora;
invece, le nozioni acquisite per forza
non giovano per niente alla mente...”
(Platone)*

La ginnastica artistica è una disciplina della ginnastica ed uno sport olimpico.

Nella ginnastica artistica gli atleti eseguono dei brevi esercizi, che durano approssimativamente dai 10 ai 90 secondi, a seconda dell'attrezzo, al termine dei quali una giuria assegna un punteggio che va da 0 ad un massimo variabile a seconda delle difficoltà dei singoli elementi eseguiti. Il punteggio viene stabilito in base a criteri come la presenza di alcuni movimenti obbligatori, la difficoltà dei movimenti eseguiti, e il grado di perfezione con cui sono stati eseguiti (ampiezza, altezza, fluidità del movimento...). Il Codice dei punteggi classifica i singoli elementi di ogni attrezzo con le prime 6 lettere dell'alfabeto, in ordine crescente di

difficoltà (le difficoltà A sono elementi semplici, le F le più complicate); vengono classificati anche i falli di esecuzione, attribuendo loro le penalità da applicare durante la votazione.

Nelle competizioni principali (Olimpiadi, Mondiali), ogni atleta esegue un esercizio per ogni attrezzo nel Concorso Generale, i diversi punteggi vengono registrati e sommati tra loro. Le medaglie vengono assegnate in base al più alto punteggio individuale o di squadra. Il giorno seguente i migliori atleti di ogni attrezzo gareggiano per l'assegnazione di medaglie specifiche dell'attrezzo per il quale si sono classificati (Concorso di specialità).

Gli attrezzi usati nella ginnastica artistica, maschile e femminile, sono diversificati, con gli attrezzi maschili che enfatizzano le doti di forza fisica, mentre quelli femminili mettono in evidenza le doti di agilità ed equilibrio.

Nella ginnastica femminile le migliori atlete sono generalmente adolescenti sotto la media di peso e altezza, perché i loro corpi esili permettono loro di effettuare movimenti di grande difficoltà senza eccessivi sforzi. I ginnasti, raggiungono il vertice appena passati i vent'anni, ed hanno corporature più sviluppate e muscolose in seguito al tipo di esercizi che svolgono: gli anelli per esempio richiedono grandi capacità di forza e potenza.

I migliori ginnasti del mondo provengono tradizionalmente dall' Europa orientale, Russia, Romania e Cina, ma in questo periodo l'Italia sta diventando sempre più forte. Tra i migliori ginnasti italiani ricordiamo la neo-campionessa del mondo Vanessa Ferrari, il grande Jury Chechi definito "il signore degli anelli", e lo sbarrista Igor Cassina, oro alle olimpiadi di Atene 2004.

Le specialità della ginnastica femminile sono: Volteggio, Parallele asimmetriche, Trave di equilibrio, Corpo Libero. Il corpo libero femminile, a differenza di quello maschile, viene eseguito con l'aggiunta di musica.



PARALLELE ASIMMETRICHE

Generalmente l'attrezzo femminile più difficoltoso è la trave perché il campo su cui si deve muovere l'atleta è largo soltanto 10 centimetri!

Le specialità della ginnastica maschile sono: Cavallo con maniglie, Anelli, Volteggio, Parallele simmetriche, Sbarra, Corpo libero.



ANELLI



PARALLELE SIMMETRICHE



VOLTEGGIO



CORPO LIBERO



SBARRA



**CAVALLO
CON MANIGLIE**

La locuzione latina "Mens sana in corpore sano" è contenuta nella satira X di Giovenale, in cui il poeta evidenzia la vanità della continua ricerca dell'uomo di beni e ricchezze. Solo il sapiente vero si rende conto che tutto ciò è effimero e, talvolta, anche dannoso. Secondo il poeta, l'uomo non dovrebbe aspirare che a due beni soltanto, la sanità dell'anima e la salute del corpo: queste dovrebbero essere le uniche richieste da rivolgere alla divinità. Soltanto una mente saggia e un corpo forte e sano renderebbero l'uomo capace di affrontare e di superare gli ostacoli della vita.

Giovenale Satira X (vv. 354-366)

*Ut tamen et poscas aliquid voveasque sacellis
exta et candiduli divina tomacula porci,*

“Allora, se qualcosa vuoi chiedere ai numi,
offrendo nei sacrari viscere e carni sacre
di un candido porco”

orandum est ut sit mens sana in corpore sano.

“devi pregarli che ti diano mente sana in un
corpo sano.”

Fortem posce animum mortis terrore carentem,

“Chiedi un animo forte, che non tema la
morte,”

qui spatium vitae extremum inter munera ponat

“che ponga la lunghezza della vita come
l'ultimo dono di natura,”

naturae, qui ferre queat quoscumque labores,

“che sappia tollerare qualunque fatica,”

nesciat irasci, cupiat nihil et potiores

“che ignori collera, non abbia desideri,

*Herculis aerumnas credat saevosque labores
et venere et cenis et pluma Sardanapalli.*

e preferisca le dure fatiche di Ercole, i
suoi travagli, agli amori lascivi, alle cene
e alle piume di Sardanapalo.”

*Monstro quod ipse tibi possis dare; semita certe
tranquillae per virtutem patet unica vitae.*

“Ti ho indicato quei beni che tu stesso puoi
procurarti; un sentiero soltanto si apre a
una vita tranquilla: quello della virtù.”

*Nullum numen habes, si sit prudentia: nos te,
nos facimus, Fortuna, deam caeloque locamus.*

“Se vige la saggezza, non avrai altro
nume. Noi, solo noi, Fortuna, t'abbiamo
resa dea, e collocata in cielo.”

L'importanza del collegamento tra benessere fisico e mentale fu anche espressa da Seneca, soprattutto nelle "Epistulae Morales ad Lucilium".

Le sue lettere sono uno strumento di riflessione e di crescita morale; nella raccolta infatti è espressa tutta la filosofia stoica in cui crede lo scrittore. Pur non condividendo la filosofia epicurea Seneca prende come modello l'epistolario di Epicuro, caratterizzato da un rapporto amichevole tra l'educatore e il destinatario. Lo scambio epistolare, permette di stabilire un intimo *colloquium* con l'amico Lucilio e ogni lettera, partendo da episodi della realtà quotidiana, diviene occasione per riflettere e fare considerazioni di carattere morale. Molte epistulae si concludono con una *sententia*, un aforisma, che rappresenta un frammento di

saggezza su cui meditare. L'epistolario filosofico diventa quindi uno strumento utile per il raggiungimento della *sapientia*.

Ecco alcuni consigli di carattere filosofico che Seneca dà all'amico Lucilio, tratti dalle "Epistulae Morales ad Lucilium", riguardo al rapporto tra salute fisica e benessere mentale:

"È contro natura tormentare il proprio corpo, trascurare una normale igiene, ricercare il sudiciume e nutrirsi di cibi non solo poveri, ma addirittura disgustosi"

"Seguite questa sana e salutare regola di vita: concedete al corpo solo quanto basta a mantenerlo in salute.

Bisogna trattarlo con una certa durezza perché non disobbedisca alla mente: il cibo deve estinguere la fame, il bere la sete, le vesti devono proteggere dal freddo, la casa difendere dalle intemperie."

"Riconosco che è innato in noi l'amore del nostro corpo e riconosco che ne abbiamo la tutela. Non dico che non bisogna averne riguardo, dico che non bisogna esserne schiavi: se uno è schiavo del proprio corpo e teme troppo per esso e fa tutto in sua funzione, sarà schiavo di molti. Comportiamoci non come se dovessimo vivere per il corpo, ma consci che non possiamo vivere senza. Se lo amiamo più del necessario, siamo tormentati dai timori, oppressi dalle preoccupazioni, esposti agli oltraggi. Colui al quale è troppo caro il proprio corpo, tiene in poco conto la virtù.

Abbiamone, dunque, la massima cura, tanto, però da essere pronti a gettarlo nel fuoco quando lo richiedano la ragione, la dignità, la lealtà."

"Se ti dedichi alla filosofia, ne sono contento, poiché alla fin fine questo significa stare bene. Senza la filosofia l'anima è malata; e anche il corpo, se pure è in forze, è sano come può esserlo quello di un pazzo o di un forsennato. Se vuoi star bene, dunque, cura soprattutto la salute dello spirito, e poi quella del corpo, che non ti costerà molto. È sciocco, mio caro Lucilio, e sconveniente per uno studioso esercitare i muscoli, sviluppare il collo e irrobustire i fianchi; quand'anche ti sarai ingrossato e avrai rinforzato i muscoli, non uguaglierai né il vigore, né il peso di un bue ben nutrito. Inoltre, se il peso del corpo è eccessivo, lo spirito ne è schiacciato ed è meno agile. Perciò riduci quanto più puoi la cura del corpo e lascia spazio allo spirito. Se uno si occupa troppo del fisico, ha molti fastidi: per prima cosa la fatica degli esercizi ginnici estenua lo spirito e lo rende incapace di concentrarsi e di dedicarsi agli studi più impegnativi"

Secondo Seneca quindi il corpo è funzionale all'attività della mente.

L'uomo deve avere la massima cura del suo fisico ma non deve esserne schiavo, perchè è comunque subordinato alla ragione. Il poeta afferma che prima di tutto è necessario curare la salute dello spirito, poi quella del corpo, perchè nonostante si possa aumentare il tono muscolare e il peso con l'esercizio fisico i risultati raggiungibili non sarebbero eccezionali né utili. Un eccessivo sforzo fisico schiaccia il pensiero, impedisce la concentrazione e lo studio.

La mia esperienza mi ha portato a credere che l'esercizio fisico non appesantisce la mente anzi! E' necessario secondo me avere un giusto equilibrio tra studio ed esercizi ginnici. Certo la ginnastica fa stancare molto ma non affatica la mente, anzi la libera. Posso dire che l'eccessivo studio porta ad un appesantimento della mente e alla mancanza di concentrazione... purtroppo non ho avuto la fortuna di sperimentare gli effetti di un allenamento eccessivo! Credo comunque che la salute fisica e il benessere del corpo siano di grande aiuto per aver sane le facoltà dell'anima.

Seneca afferma anche che non è la deformità del corpo a rendere brutta l'anima, ma la bellezza dell'anima a far bello il corpo.

Sicuramente il poeta latino sarebbe stato ben voluto da Leopardi per questa affermazione! È ben noto infatti che Giacomo Leopardi aveva un corpo deforme e che le sue condizioni fisiche andavano peggiorando con il passare del tempo. Lui stesso definì gli anni compresi tra il 1809 e il 1816 "sette anni di studio matto e disperatissimo" che gli causarono danni irreparabili alla struttura fisica.

Alcuni critici, contrari alla filosofia leopardiana, insinuarono che fossero le sofferenze fisiche a determinare il suo pessimismo. Tra i maggiori sostenitori di questa tesi ricordiamo Niccolò Tommaseo. Egli utilizzò termini oltraggiosi definendo il poeta recanatese "*un ingegno falso e angusto*". Scrisse versi contro il poeta anche dopo la sua morte come ad esempio:

"Natura con un pugno lo sgobbò: 'Canta' gli disse irata ed ei cantò"

"Esser volesti un uccello? Siam lì: sei pipistrello".

Anche altri critici come Benedetto Croce o Giuseppe Sergi sostennero che Leopardi ebbe una vita "strozzata" dalle sue malattie.

Leopardi volle direttamente protestare contro le accuse di questi critici.

Egli si rivolse a L. De Sinner, filologo svizzero, dicendo che è indice di debolezza e volgarità vedere le sue opinioni filosofiche come il risultato delle sue malattie: tutti i suoi ragionamenti infatti derivano esclusivamente dal suo intelletto e prescindono da circostanze materiali.

Con il passare del tempo alcuni critici come Sebastiano Timpanaro affermarono che il torto di tutti i critici precedenti non sta nell'aver collegato la vita "strozzata" al pessimismo di Leopardi ma nel non aver riconosciuto che l'esperienza della deformità e della malattia non era per il poeta motivo di lamento, un fatto privato da evidenziare nella sua autobiografia, ma un evidente esempio della crudeltà esercitata dalla Natura su tutti gli uomini, Leopardi compreso.

A. M. Louis De Sinner, a Paris.

Florence, 24 mai 1832.

(1) Ho ricevuto i fogli dell' *Hesperus*, dei quali vi ringrazio carissimamente. Voi dite benissimo ch'egli è assurdo l'attribuire ai miei scritti una tendenza religiosa. Quels que soient mes malheurs, qu'on a jugé à propos d'étaler et que peut-être on a un peu exagérés dans ce journal, j'ai eu assez de courage pour ne pas chercher à en diminuer le poids ni par des frivoles espérances d'une prétendue félicité future et inconnue, ni par une lâche résignation. Mes sentiments envers la destinée ont été et sont toujours ceux que j'ai exprimés dans *Bruto Minore*. C'a été par suite de ce même courage, qu'étant amené par mes recherches à une philosophie désespérante, je n'ai pas hésité à l'embrasser toute entière; tandis que, de l'autre côté, ce n'a été que par effet de la lâcheté des hommes, qui ont besoin d'être persuadés du mérite de l'existence, que l'on a voulu considérer mes opinions philosophiques comme le résultat de mes souffrances particulières, et que l'on s'obstine à attribuer à mes circonstances matérielles ce qu'on ne doit qu'à mon entendement. Avant de mourir, je vais protester contre cette invention de la faiblesse et de la vulgarité, et prier mes lecteurs de s'attacher à détruire mes observations et mes raisonnements plutôt que d'accuser mes maladies.

Lettera a M. Luis De Sinner: "Ho ricevuto i fogli dell'*Hesperus*, dei quali vi ringrazio carissimamente. Voi dite benissimo che egli è assurdo l'attribuire ai miei scritti riguardo a una tendenza religiosa. Quali che siano i miei malori, che sono stati giudicati a proposito di mettere in mostra e che possono essere si è un po' esagerato in questo giornale, io ho avuto abbastanza coraggio per non cercare di diminuire il peso né per delle frivole speranze di una pretesa felicità futura e sconosciuta, né per una allentata rassegnazione. I miei sentimenti verso il destino sono stati e sono sempre quelli che ho espresso nel *Bruto Minore*. Questo è stato per seguito di questo stesso coraggio, [...] questo non dipende che dalla vigliaccheria degli uomini, che hanno bisogno di essere convinti del pregio dell'esistenza che hanno voluto vedere le mie opinioni filosofiche come il risultato delle mie sofferenze particolari e che si ostinano ad attribuire a circostanze materiali ciò che non deriva che dal mio intelletto. Prima di morire voglio protestare contro questa invenzione della debolezza e della vulgarità e pregare i lettori di voler distruggere le mie osservazioni e i miei ragionamenti piuttosto che accusare le mie malattie. (lettera a L. De Sinner del 24 maggio 1832).

Not all poets supported the value of the sport and of the gymnastic. We know for example that Oscar Wilde didn't love sports and he thought that gymnastic is not important for a nobleman. I found from a collection of Wilde's quotations these two sentences:

"No gentleman ever takes exercise" "Nessun gentiluomo fa mai ginnastica."

"To get back my youth I would do anything in the world, except take exercise, get up early, or be respectable." "Per riavere la mia giovinezza farei di tutto, tranne far ginnastica, alzarsi presto o essere rispettabile"

These aphorism are in line with Oscar Wilde's personality.

He distinguished himself for his eccentricity, for his great wit and for his way of dressing.

Oscar Wilde became very famous in lots of fashionable London Magazines.

He had been accused for his homosexual relationship with Douglas and for this reason he was imprisoned.

He lived in a aesthetic mode. He supported the aesthetic ideals holding that each artist must be absolutely free to be able to express all his faculty and his feelings in his masterworks. Wilde was against the moral code supported by Victorian people and he rejected their hypocrisy.

The Victorians were great moralizers, they wanted their book to have a moral aim and for this reason considered Wilde's book bad. Wilde answered to this attack saying *"A book can't be good or bad, but it can be written badly or not"*.

We can consider Oscar Wilde an alien in a materialistic society. He is dandy and rebel at the same time. Dandy because he's aristocratic and his elegance is symbol of the superiority of his spirit, rebel because he wanted to be free, to live a life full of pleasure without conventions and moral values. He had been able to ally himself to the masses and, at the same time, to remain a nobleman.

Only considering Wilde's life we can understand why he's against the gym.

Maybe he can't stand physical exercises because he don't want to be respectable, to be a common man in a materialistic society. He considers doing physical exercises one moral value imposed by the Victorians and for this reason he don't want to be like them.

I'm sure that he would have liked the "artistic figures" expressed by the gymnasts, that I consider artists that use their body to make art like a painter uses his penel to paint his picture.

Oscar Wilde held: *"art for art's sake"* because he believed that only art could save the soul. I agree with this sentence and i consider art the spectacularity of the exercises done by the gymnasts.

La ginnastica artistica è un'esaltazione dell'equilibrio, della coordinazione e della potenza. Ciascun ginnasta ha la volontà di superare se stesso e la spettacolarità di questo sport sta nel fatto che figure esili riescano ad esprimere contemporaneamente sia grazia e armonia sia potenza ed aggressività. Prendete ad esempio la neo-campionessa mondiale Vanessa Ferrari: una ragazza esile, alta solo 143 centimetri e che pesa solo 36 kilogrammi, che riesce a fare evoluzioni straordinarie con un'apparente semplicità che sconvolge gli spettatori. Mi ha colpito molto una citazione trovata in un forum riguardo la ginnastica artistica femminile:

“Se dovesse capitarvi di vedere un corpo muoversi con grazia femminile alternando momenti di danza ad altri di velocità e di potenza, e se facilmente potreste comprendere come questo corpo riesca ad esaltare le sue capacità di coordinazione, di equilibrio, acrobatiche ed espressive, sfidando la forza di gravità in modo così evidente che in alcuni momenti vi potrebbe sembrare che stia per spiccare quel volo che da sempre è stato una delle maggiori ambizioni umane, e non riuscite a capire come possa fare quel corpo, spesso così giovane ed esile, ad eseguire tutte quelle fantastiche evoluzioni, non crediate di essere immersi in un sogno, tutto ciò è realtà: state osservando la Ginnastica Artistica Femminile.”

Credo che questa citazione definisca chiaramente cosa sia la ginnastica e perché la spettacolarità di questo sport genera ammirazione e stupore, quelle poche volte che gli spettatori riescono a guardarla. Lo stupore deriva dal fatto che per noi “comuni mortali” è inconcepibile sfidare a tal punto le leggi fisiche, tanto da riuscire ad effettuare movimenti in un campo d’azione che mai e poi mai ci sogneremmo di occupare. I ginnasti quindi sembrerebbero quasi disumani o meglio super uomini per il fatto che tentino sempre di superare i limiti della condizione fisica umana.

La loro volontà di superare se stessi, la voglia di potenza avvicina i ginnasti al concetto di superuomo. La “volontà di potenza” infatti è tipica dell’oltreuomo di Nietzsche, una figura umana ideale che rappresenta il traguardo in termini evolutivi della specie umana. L’oltreuomo niciano è in grado di mettere in discussione ideali prestabiliti, ha superato il nichilismo e recuperato la volontà di potere.

L’uomo, definito dal filosofo “una corda tesa tra la bestia e l’oltreuomo”, deve necessariamente tendere allo stato di oltreuomo, distaccandosi dalla moltitudine di uomini mediocri che hanno perso ogni senso della vita e sono approdati al nichilismo.

“Quando Zarathustra venne nella città più vicina, che sorgeva accanto alla foresta, vide molta gente radunata sul mercato; poiché era stato annunziato che un uomo avrebbe ballato sulla corda. E Zarathustra così parlò al popolo "Io vi insegnerò cos'è il Superuomo. L'uomo è qualcosa che deve essere superato. Che cosa avete fatto per superarlo? Tutti gli esseri fino ad oggi hanno creato qualcosa che andava al di là di loro stessi: e voi invece volete essere la bassa marea di questa grande ondata e tornare ad esser bestie piuttosto che superare l'uomo? [...]Che cos'è la scimmia per l'uomo? Qualcosa che fa ridere, oppure suscita un doloroso senso di vergogna. La stessa cosa sarà quindi l'uomo per il superuomo: un motivo di riso o di dolorosa vergogna. Ecco, io vi insegnerò a diventare Superuomini; il Superuomo è appunto quel mare, in cui si può perdere il vostro grande disprezzo.”

L’oltreuomo non è quindi un supereroe, un uomo superiore. Un’interpretazione utilitaristica del superuomo niciano è stata effettuata dai regimi totalitari, come il nazismo, che partirono da basi filosofiche per giustificare la loro politica inaccettabile e perversa nei confronti delle minoranze e di tutti coloro che non avevano i requisiti della razza ariana.

Sia il regime fascista che quello nazista adottarono una rilevante politica sportiva. Il regime fascista stimolò fortemente la diffusione dello sport non solo come pratica quotidiana ma anche come interesse collettivo.

Lo scoppio della Grande Guerra e la leva di massa che si era resa necessaria aveva messo in evidenza la scarsa preparazione fisica dei soldati italiani, specialmente per quanto riguardava le classi meno abbienti che risentivano delle scarse condizioni di vita e di un'alimentazione povera. Partendo da queste constatazioni il fascismo ritenne che la ricerca di un benessere diffuso per la popolazione non era un semplice fine secondario da raggiungere, ma il mezzo necessario per raggiungere un miglioramento significativo del genoma italiano.

Nell'evoluzione della disciplina dell'attività fisica scolastica, l'arrivo del fascismo segnò indubbiamente un punto di svolta dato che Mussolini dimostrò di avere un forte interesse per l'attività fisica. La valorizzazione del benessere fisico che si ebbe con l'avvento del fascismo è evidenziata dalle parole pronunciate in occasione del celebre "Discorso dell'Ascensione" in cui, alla Camera dei Deputati, il duce affermava:

"In uno stato ben ordinato la cura della salute fisica del popolo deve essere al primo posto."

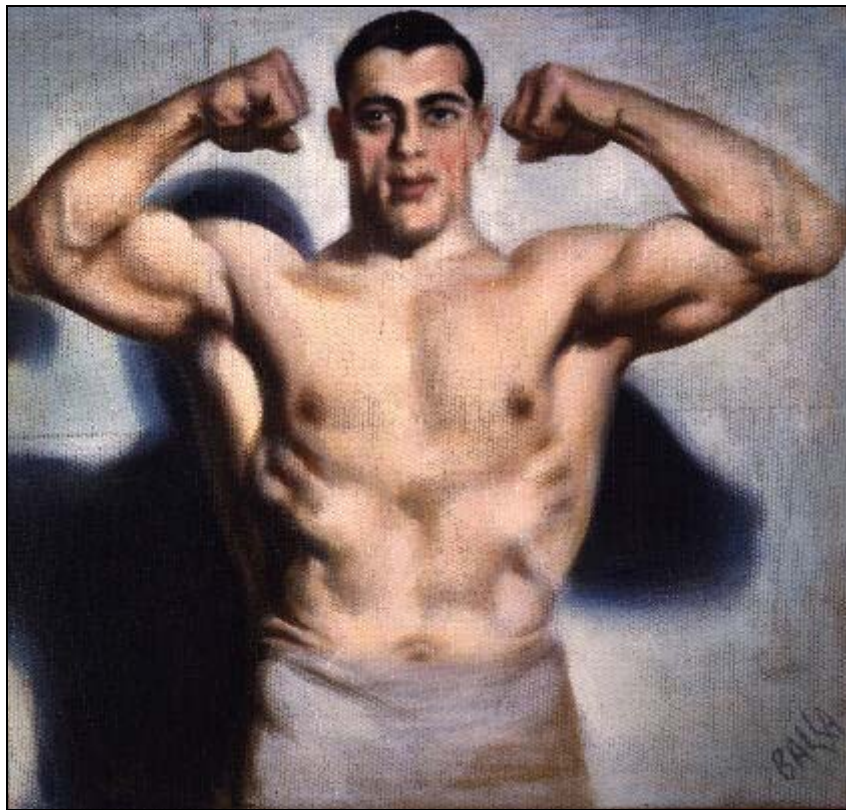
Lo sport divenne uno strumento potente ai fini della propaganda e del consenso. I due regimi totalitaristici sfruttarono le vittorie alle manifestazioni sportive, come le Olimpiadi, per la diffusione dell'immagine di nazione forte e vincente, in maniera tale da diffondere una buona reputazione del paese oltre confine, distogliendo nello stesso tempo la cittadinanza dai quesiti sull'effettiva democraticità del fascismo e dalla crisi economica che, nei primi anni trenta, colpiva l'Italia. Sport e fascismo avevano come obiettivo creare un uomo nuovo, potente favorendo l'azione rispetto al pensiero. La cronaca sportiva del tempo non apprezzava mai il gesto sportivo fine a se stesso, ma ciò che poteva inequivocabilmente dar prova di una superiorità fisica, che facilmente potesse richiamare la superiorità sul campo di battaglia. Il fascismo favorì nettamente gli sport nei quali era possibile associare il campione all'eroe, in quanto, agli occhi del Duce, lo sport doveva incarnare i due aspetti di mascolinità e modernità. Durante il fascismo si tenne in particolare attenzione il culto dei campioni. Tra gli atleti-modello esaltati dal fascismo abbiamo lo stesso Benito Mussolini, il pilota Tazio Nuvolari e il pugile Primo Carnera. In realtà Mussolini non fu mai un grande sportivo, tuttavia, nella propaganda fascista, si fece sempre un chiaro richiamo alle doti sportive del Duce nelle diverse discipline.

Primo Carnera fu probabilmente il pugile italiano più famoso nella storia del pugilato.

Con i suoi 2 metri di statura, dimensioni eccezionali per una società dove l'altezza media non raggiungeva il metro e settanta, Carnera è stato il pugile italiano più popolare, perché ha portato la prima cintura iridata al nostro Paese, nella categoria dei pesi massimi.

Riuscì così a diventare un evento emotivo che ha superato i confini della boxe, trasformandosi in elemento di costume, storia sociale, linguaggio ("Mangia che diventi forte come Carnera" hanno detto le madri per anni ai bambini). Fu un personaggio simbolo per milioni di emigranti, partiti come lui per combattere la fame e che nella sua parabola vedevano allo stesso tempo un esempio da seguire e una forma di riscatto: viene definito il "gigante buono", capace di trasformarsi da povero in ricco, da manovale in campione, da anonimo a idolo. Ha saputo sostenere tanti valori, non solo sportivi, che sono sempre stati al primo posto della sua intensa

esistenza: spirito di sacrificio, famiglia, onestà, generosità, determinazione a non arrendersi mai, legame con le radici, convinzione che è l'istruzione e non la fama a emancipare. L'immagine che segue è un ritratto del pugile fatto dal pittore futurista Giacomo Balla.



I successi agonistici permisero l'esaltazione della giovinezza, della prestanza fisica e della razza. La stampa sportiva, dichiaratamente fascista, arrivò ad affermare nel 1940 *"Lo sport è un arma. E' un modo di essere e di divenire di un popolo guerriero"*.

La diffusione dello sport permise anche al fascismo di avere un maggiore contatto con le giovani generazioni e di inculcare ideali di coraggio e audacia tipici della propaganda, ciò avvenne soprattutto grazie all'Opera Nazionale Balilla.

Con una gestione relativamente autonoma, l'Opera doveva dedicarsi ai giovani dagli otto ai diciotto anni, ripartiti in due gruppi: i Balilla (8-12 anni) e gli Avanguardisti (12-18 anni). L'attività dei giovani si svolgeva in reparti organizzati militarmente, ricalcando l'impostazione legionaria della milizia, prevedendo una unità di base (la squadra) e, a gruppi di tre, una serie di suddivisioni più ampia (tre squadre formavano un manipolo, tre manipoli una centuria, tre centurie una coorte, tre coorti una legione). Per quanto riguarda le giovani bambine, l'Opera prevedeva al suo interno anche due gruppi femminili: le Piccole Italiane (8-14 anni) e le Giovani Italiane (14-18 anni). A partire dal 1934 si inserirono nell'ONB anche i fanciulli dai quattro agli otto anni, mediante la creazione di un altro gruppo: i Figli della Lupa. Per attuare la politica sportiva fu necessario formare una struttura organizzativa piramidale direttamente controllata dal partito: così fu riorganizzato il Coni (comitato olimpico nazionale italiano) e fu emanata la Carta dello Sport nel 1928, in cui si evidenziava la concezione fascista dello sport. Ebbero un ruolo importante per la propaganda dello sport i mezzi di comunicazione come la radio e la televisione Luce, largamente diffusi in tutto il paese.

Torniamo adesso a considerare la ginnastica artistica. Il giudizio di una progressione artistica dipende anche dalla fluidità dei movimenti e dalla loro ampiezza. È importante quindi la figura artistica resa dal corpo durante il movimento. Il ginnasta secondo me potrebbe essere considerato come un artista che usa il proprio corpo per fare arte così come un pianista usa le proprie mani o un pittore il proprio pennello. Quindi è il dinamismo che rende la ginnastica “artistica”. Sino agli inizi del ‘900 il dinamismo nelle opere artistiche era più che altro una rappresentazione dell’istante di un movimento non del movimento tutto. La dimensione del tempo non era presa in considerazione.

La corrente artistica che ha meglio saputo rappresentare il dinamismo è stata quella futurista. Mai prima di questo periodo nel mondo artistico si era visto un tale culto del dinamismo. Negli anni passati le raffigurazioni erano statiche; per rappresentare più momenti successivi si usava addirittura suddividere il dipinto in varie parti in maniera da poter dipingere i vari istanti. Gli artisti della corrente futurista, partendo dall’esperienza cubista ed espressionista, si propongono di eternare la sensazione dinamica rendendo le loro opere raffigurazioni del movimento, dando più importanza alla sensazione dinamica piuttosto che alla continuità del corpo. L’intento della corrente futurista viene espresso chiaramente dal manifesto del Futurismo, steso da Marinetti.

“Noi affermiamo che la magnificenza del mondo si è arricchita di una bellezza nuova: la bellezza della velocità. Un’automobile da corsa col suo cofano adorno di grossi tubi simili a serpenti dall’alito esplosivo... un’automobile ruggente che sembra correre sulla mitraglia, è più bella della Vittoria di Samotracia”

I futuristi esaltano il dinamismo e il movimento tanto da arrivare a considerare un’automobile, simbolo della velocità, più bella della Nike di Samotracia.

Il principale esponente della pittura futurista è Umberto Boccioni. Egli nei primi anni della sua attività artistica utilizzò tecniche divisioniste e filamentose che già esprimevano una voglia di superare la staticità. La ricerca dinamica porta il pittore a utilizzare nuove forme espressive. Possiamo vedere nel dipinto “*La città che sale*” la fusione tra dinamismo ed espressionismo: l’immagine simbolica del cavallo imbizzarrito che travolge gli uomini che cercano di fermarlo rappresenta il tema della città moderna che si espande, che avanza. L’intento del pittore è quello di comunicare il vorticoso e inquietante dinamismo della vita moderna. La forte carica espressiva è data dai colori caldi, dalle pennellate a tratti mentre il senso del movimento è reso con l’utilizzo di linee curve e vorticosose.



Anche nel campo della scultura Boccioni effettua degli studi sul dinamismo. In *“Forme uniche nella continuità dello spazio”* il movimento è dato da una sintesi tra lo spazio e il corpo che si muove. Sono presenti vari istanti del movimento che indicano il susseguirsi delle posture. Ad esempio si può notare il moto degli arti inferiori con la presenza di vari polpacci in diverse posizioni. La scultura futurista si distacca completamente dalla scultura classica: il corpo non è continuo e l'armonia delle forme, la rigida proporzionalità, espresse in maniera esemplare nella scultura neoclassica di Canova, sembrano essere lontane. Soltanto con questo espediente si poteva dare l'idea della continuità del movimento.



Passiamo adesso ad un'analisi più scientifica della ginnastica artistica. In particolare analizziamo due movimenti: il salto giro teso e il salto giro raccolto. Entrambi prevedono una rotazione del corpo "all'indietro" attorno all'asse passante per le spalle con un arrivo a piedi pari (si spera). I fotogrammi qui sotto sono stati ripresi mentre effettuavo i due tipi di movimenti in palestra:



SALTO RACCOLTO

Dopo un movimento di rondata o un flick flack, particolari elementi che permettono di acquistare una maggiore velocità, si effettua il salto battendo a piedi uniti.



Prima di effettuare la rotazione del corpo bisogna aspettare di raggiungere una buona altezza. In questo modo la rotazione può essere completa, il movimento più ampio e il volo più alto...



Non appena si è raggiunta una buona altezza è possibile iniziare la rotazione portando di scatto la testa verso dietro e chiudendosi per aumentare la propria velocità angolare. Le ginocchia durante la rotazione dovrebbero stare più o meno a contatto con il petto.



Il corpo ruota seguendo il movimento della testa. Durante la rotazione va mantenuta la posizione raccolta.



La rotazione continua...



Giunti al termine della rotazione il corpo si distende, facendo variare il momento di inerzia e "bloccando" il movimento rotatorio.



È il momento dell'atterraggio, il corpo ormai disteso si appresta ad ammortizzare l'arrivo.



L'arrivo, a piedi uniti è ammortizzato piegando gli arti inferiori.



Per evitare che il corpo continui con il movimento rotatorio e che quindi vada indietro sbilanciandosi, occorre fissare un punto di riferimento, mantenendo la testa alta e non guardando il pavimento.



Occorre stabilizzare il corpo...



Una volta trovato l'equilibrio si assume un atteggiamento composto e...il salto è concluso!



SALTO TESO

Dopo un movimento di rondata o un flick flack, particolari elementi che permettono di acquistare una maggiore velocità, si effettua il salto battendo a piedi uniti, così come avviene per il salto raccolto.



Anche in questo caso, prima di effettuare la rotazione del corpo, bisogna aspettare di raggiungere una buona altezza cosicché la rotazione possa essere completata prima dell'arrivo. L'altezza necessaria per un teso è molto superiore rispetto a quella del salto raccolto perché la lunghezza del corpo che ruota è superiore.



Non appena si è raggiunta una buona altezza è possibile iniziare la rotazione portando di scatto la testa verso dietro. Questa volta non bisogna chiudersi ma aspettare con gli arti inferiori distesi il più possibile che tutto il resto del corpo segua la testa.



Il corpo ruota seguendo il movimento della testa. Durante la rotazione va mantenuta la posizione tesa. Le braccia distese verso l'esterno permettono una migliore stabilità. Esse coincidono all'incirca con l'asse attorno al quale avviene la rotazione. Inoltre queste permettono di evitare una rotazione lungo l'asse longitudinale del corpo (avvitamento) facendo variare il momento di inerzia del corpo per il movimento di avvitamento.



Continua la rotazione....



La rotazione sta per terminare. L'altezza di questo salto non era sufficiente per completare la rotazione con il colpo disteso completamente, quindi, per evitare di non arrivare con in piedi per terra, ho assunto la posizione carpiata.



È il momento dell'atterraggio...



L'arrivo, a piedi uniti è ammortizzato piegando gli arti inferiori.



Anche in questo caso, per evitare che il corpo continui con il movimento rotatorio e che quindi vada indietro sbilanciandosi, occorre fissare un punto di riferimento, mantenendo la testa alta e non guardando il pavimento



Occorre stabilizzare il corpo...



Una volta trovato l'equilibrio si assume un atteggiamento composto e...anche questo è fatto!

La principale legge fisica che regola i movimenti rotatori nei salti mortali è la conservazione del momento della quantità di moto. Il momento della quantità di moto o momento angolare, analogo alla quantità di moto nel moto traslatorio, è il prodotto vettoriale tra il vettore posizione di un punto rispetto all'origine degli assi cartesiani e la quantità di moto del punto (data dal prodotto della sua massa per la velocità tangenziale).

Vi è una correlazione tra momento torcente e momento della quantità di moto. Il momento torcente è definito come il prodotto vettoriale tra il vettore posizione di un punto P rispetto all'asse di rotazione e la forza che ha come punto di applicazione il punto P.

La legge che collega i due momenti è rappresentata dalla formula:

$$M = \Delta L / \Delta t$$

Da questa scaturisce il teorema della conservazione del momento della quantità di moto:

“Se il momento risultante delle forze agenti su un sistema di corpi è nullo (se $M=0$) allora anche la variazione del momento della quantità di moto sarà nulla ($\Delta L=0$) quindi il momento della quantità di moto del sistema si conserva”.

L'analogo rotazionale della massa inerziale del moto traslatorio è il momento di inerzia, che rappresenta la tendenza di un corpo a mantenere il suo stato di moto circolare uniforme o il suo stato di quiete. È dato dalla formula

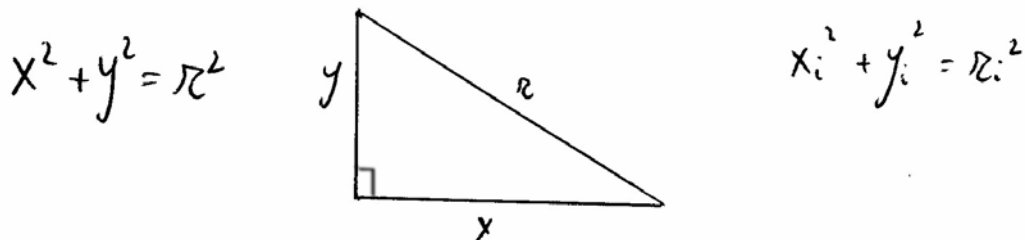
$$I = \sum m_i r_i^2$$

Ciascun corpo ha un proprio momento di inerzia che varia in base all'asse di rotazione considerato, la posizione assunta dal corpo se questo non è rigido e la massa del corpo. Il calcolo diretto dei momenti di inerzia di corpi rigidi simmetrici è relativamente semplice rispetto al calcolo di momenti di inerzia di altri corpi.

Per fare un esempio del calcolo diretto del momento di inerzia ci ricaviamo la formula del momento I di una sbarra di spessore trascurabile che ruota attorno ad un asse perpendicolare passante per un estremo.

La formula generale del momento di inerzia è $I = \sum m_i r_i^2$

Se consideriamo il raggio come l'ipotenusa di un triangolo rettangolo i cui cateti sono x e y avremo che:



Quindi il momento I diventa:

$$I = \sum m_i (x_i^2 + y_i^2)$$

Essendo una sommatoria possiamo uguagliarla con l'integrale indefinito, in cui si considera una variazione della massa (dm) perché il corpo è formato da masse infinitesime la cui distribuzione varia.

$$I = \int (x^2 + y^2) dm$$



DISTRIBUZIONE VARIABILE
DI MASSE INFINITESIME

Dato che la densità di un corpo è data dal rapporto tra massa e volume

$$\rho = \frac{m}{V} \quad dm = \rho dV$$

$$I = \int (x^2 + y^2) \rho dV$$

Considerando una densità costante per tutto il corpo si ha che:

$$\rho = \frac{M}{V} = \frac{M}{S \cdot L} = \frac{M}{S} \cdot \frac{1}{L}$$

dove

$$\begin{cases} M = \text{MASSA TOTALE DEL CORPO} \\ V = \text{VOLUME} \\ S = \text{SUPERFICIE DI BASE} \\ L = \text{LUNGHEZZA} \end{cases}$$

Di conseguenza:

$$\rho = \frac{dm}{dV} \quad dm = \rho dV \quad dm = \frac{M}{S \cdot L} \cdot dV$$

Il volume V è dato dalla formula $V = S \cdot L$.

Considerando la distribuzione lungo l'asse delle ascisse $V(x) = S \cdot x$ quindi $dV(x) = S \cdot dx$

Andando a sostituire avremo che:

$$dm = \left(dV = \frac{M}{S \cdot L} \cdot dV = \frac{M}{S \cdot L} \cdot S dx \right) \quad dm = \frac{M}{L} dx$$

L'integrale $I = \int (x^2 + y^2) dm$, considerando che la distribuzione avviene soltanto lungo l'asse delle x, diventa:

$$I = \int (x^2 + y^2) \frac{M}{L} dx = \int x^2 \frac{M}{L} dx$$

Per calcolarci il momento di inerzia della sbarra dobbiamo integrare da 0 a L perché la distribuzione della massa avviene lungo tutta la lunghezza L:

$$\begin{aligned} I &= \int_0^L \frac{M}{L} (x^2) dx = \frac{M}{L} \int_0^L x^2 dx = \frac{M}{L} \left[\frac{x^3}{3} \right]_0^L = \frac{M}{L} \left[\frac{L^3}{3} - 0 \right] = \\ &= \frac{M}{L} \cdot \frac{L^3}{3} = \frac{ML^2}{3} \end{aligned}$$

Il momento di inerzia della sbarra quindi è:

$$I = \frac{ML^2}{3}$$

Essendo il momento angolare:

$$L = m_i r_i v_i \quad L = m_i r_i^2 \omega \quad \text{quindi } L = I\omega$$

Se il momento angolare si conserva:

$$L_1 = L_2 \quad \text{quindi } I_1 \omega_1 = I_2 \omega_2$$

Nei salti mortali raccolto e teso varia il momento di inerzia perché il corpo che ruota cambia posizione. Di conseguenza varia anche la velocità angolare perché bisogna mantenere costante il prodotto $I\omega$. E' per questo motivo che la rotazione nel salto teso risulta essere più lenta rispetto a quella del salto raccolto.

Ho voluto verificare "sperimentalmente" la conservazione del momento della quantità di moto nella ginnastica artistica e per farlo ho effettuato alcuni semplici calcoli.

Dato che il momento angolare dato dal prodotto $I\omega$ è stato necessario calcolare queste due grandezze sia nel caso del salto teso sia nel caso di quello raccolto. Da ora in poi indicheremo le grandezze del salto teso con il numero "1" al pedice, mentre quelle del salto raccolto con il numero "2" al pedice.

Per il calcolo dei momenti di inerzia ho utilizzato il teorema di Huygens-Steiner.

Questo teorema permette di calcolare il momento di inerzia di un solido rispetto ad un asse parallelo a quello passante per il centro di massa evitando in molti casi (dove è presente una struttura simmetrica) i difficili calcoli integrali.

Secondo questo teorema

"il momento di inerzia di un corpo che ruota attorno ad un asse qualsiasi è dato dalla somma del momento di inerzia che avrebbe se la rotazione avvenisse attorno ad un asse parallelo al primo e passante per il centro di massa più il prodotto Md^2 "

M è la massa totale del corpo che ruota mentre d rappresenta la distanza tra i due assi di rotazione (CM passante per il centro di massa e Z parallelo all'asse CM). Quindi:

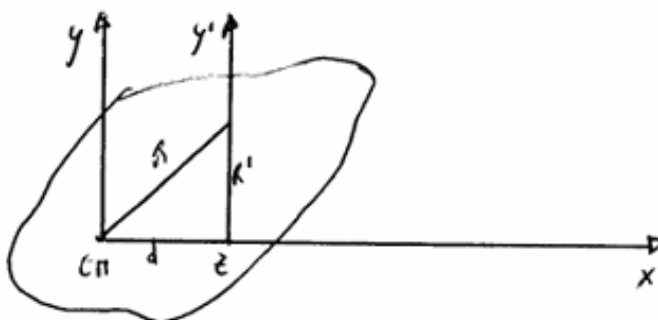
$$I_Z = I_{CM} + Md^2$$

Anche la dimostrazione del teorema di Steiner utilizza il calcolo integrale:

Il momento di inerzia del corpo lungo l'asse CM è dato dalla formula:

$$I = \int (x^2 + y^2) dm$$

Per il calcolo del momento rispetto all'asse Z consideriamo gli assi cartesiani xCM_y e quelli traslati $x'Zy'$. La traslazione effettuata, come si vede nella figura è:



$$\begin{cases} x' = x - d \\ y' = y \end{cases}$$

Il momento I_z è dato quindi dalle formule:

$$I_z = \int (x'^2 + y'^2) dm = \int [(x-d)^2 + y^2] dm = \int [x^2 - 2dx + d^2 + y^2] dm$$

Dividendo opportunamente in integrali separati avremo che:

$$I_z = \int (x^2 + y^2) dm + \int d^2 dm - \int 2dx dm$$

$$I_z = \int (x^2 + y^2) dm + d^2 \int dm - 2d \int x dm$$

Il primo termine è uguale a I_{CM} , il secondo è uguale a Md^2 , il terzo è uguale a zero dato che x è l'ascissa del centro di massa, che essendo sull'origine degli assi è uguale a 0.

In conclusione:

$$I_z = I_{CM} + Md^2$$

Per calcolare il momento di inerzia del salto teso ho considerato il mio corpo come un cilindro pieno di raggio R che ruota attorno ad un asse parallelo a quello passante per il suo diametro e per il centro di massa.

- Ho calcolato il raggio R facendo una media tra varie circonferenze (considerando anche le ellissi come circonferenze) misurate a intervalli regolari lungo tutto il corpo (circonferenza testa, spalle, caviglie ecc...); il valore R è stato ricavato dalla formula inversa della circonferenza $C=2\pi R$ $R=C/(2\pi)$.

Tabella dei valori delle varie circonferenze misurate:

CIRCONFERENZA	VALORE (cm.)
TESTA	55
SPALLE	107
TORACE	94
VITA	70
BACINO	87
COSCE	83
GINOCCHIA	63
POLPACCI	59
CAVIGLIE	44



Facendo una media aritmetica tra i valori ricavati si è ottenuto che la circonferenza media del corpo misura 73,5 centimetri.

Dividendo il valore della circonferenza media per 2π otteniamo il raggio R, la cui misura è 11,7 centimetri.

- La distanza d è la distanza tra i due assi di rotazione: l'asse CM, passante per il centro di massa e l'asse Z passante per le spalle. Sia nel salto teso che in quello raccolto la rotazione avviene lungo l'asse Z quindi, considerando che l'ombelico corrisponde all'incirca al nostro centro di massa, il valore d è la distanza tra l'ombelico e le spalle. Misurando questa distanza si è ottenuto il valore 38. Quindi $d = 38$ centimetri.
- La Massa del mio corpo è di 58 kilogrammi mentre la mia altezza, che coincide con la lunghezza del cilindro considerato è 163 centimetri.

Il momento di inerzia di un cilindro pieno di raggio R che ruota attorno all'asse CM, passante per il suo diametro e per il centro di massa è:

$$I_{cm} = \frac{\pi R^2}{4} + \frac{\pi L^2}{12}$$

Dai dati ottenuti dalle misurazioni abbiamo la seguente tabella:

Massa totale (M)	58 kg
Altezza del corpo (L)	1,63 m
Raggio del cilindro (R)	0,117 m
Distanza tra gli assi CM e Z (d)	0,38 m

Applicando il teorema di Steiner il momento di inerzia I_z del mio corpo che ruota attorno all'asse delle spalle è dato dalla formula:

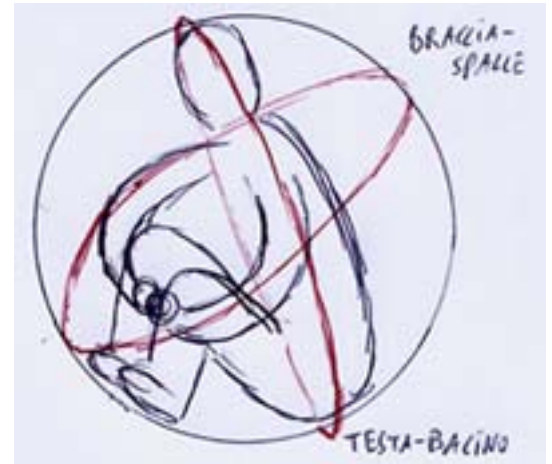
$$I_z = I_{cm} + Md^2 = \frac{\pi R^2}{4} + \frac{\pi L^2}{12} + Md^2$$

Sostituendo i valori ricavati si ottiene che I_z ha un valore pari a 21,4154 kg*m². Chiamiamo I_1 il momento di inerzia del salto teso. $I_1 = 21,4154 \text{ kg*m}^2$.

Per calcolare il momento di inerzia del salto raccolto ho considerato il mio corpo come una sfera piena di raggio R che ruota attorno ad un asse parallelo a quello passante per il suo diametro e per il centro di massa.

- Ho calcolato il raggio R della sfera facendo una media tra due circonferenze massime come è raffigurato sotto; il valore R è stato ricavato dalla formula inversa della circonferenza $C=2\pi R$ $R=C/(2\pi)$.

CIRCONFERENZA	VALORE (cm.)
TESTA-BACINO	188
BRACCIA-SPALLE	169



Facendo una media aritmetica tra i valori ricavati si è ottenuto che la circonferenza media del corpo misura 178,5 centimetri.

Dividendo il valore della circonferenza media per 2π otteniamo il raggio R, la cui misura è 28,4 centimetri.

La distanza d tra l'asse CM e l'asse Z è uguale alla precedente distanza ombelico-spalle. Quindi $d = 38$ centimetri.

Il momento di inerzia di una sfera pieno di raggio R che ruota attorno all'asse CM, passante per il suo diametro e per il centro di massa è:

$$I_{cm} = \frac{2}{5} \pi R^2$$

Dai dati ottenuti dalle misurazioni abbiamo la seguente tabella:

Massa totale (M)	58 kg
Raggio della sfera (R)	0,284 m
Distanza tra gli assi CM e Z (d)	0,38 m

Applicando il teorema di Steiner il momento di inerzia I_z del mio corpo che ruota attorno all'asse delle spalle è dato dalla formula:

$$I_z = I_{cm} + M d^2 = \frac{2}{5} \pi R^2 + M d^2$$

Sostituendo i valori ricavati si ottiene che I_z ha un valore pari a $10,2464 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$. Chiamiamo I_2 il momento di inerzia del salto raccolto. $I_2 = 10,2464 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$.

I due momenti ottenuti per i due tipi di salto sono:

SALTO GIRO	MOMENTO DI INERZIA
TESO	$I_1 = 21,4154 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$
RACCOLTO	$I_2 = 10,2464 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$

Secondo il principio della conservazione del momento della quantità di moto dovrebbe sussistere l'uguaglianza

$$I_1\omega_1 = I_2\omega_2$$

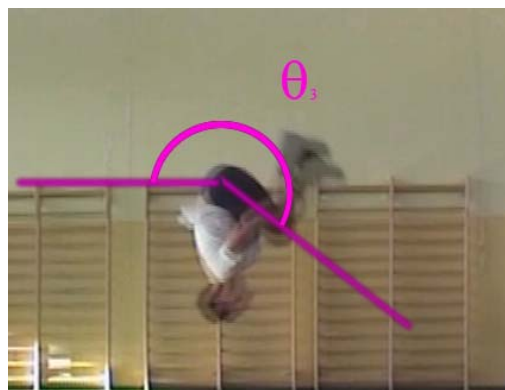
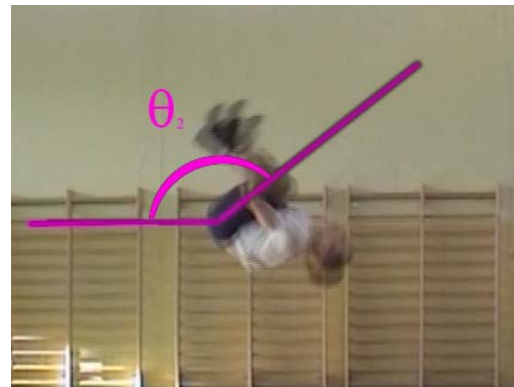
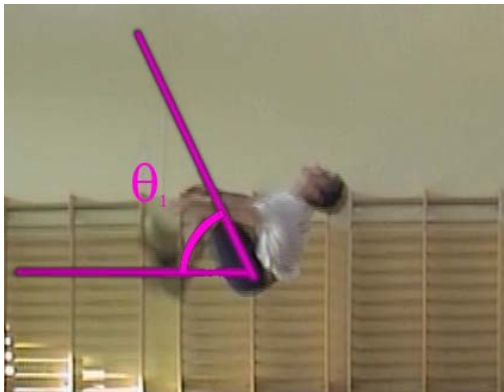
Facendo il rapporto I_1/I_2 si ottiene il valore 2,09004. Questo valore è lo stesso del rapporto ω_2/ω_1 quindi già a priori possiamo affermare che la velocità angolare del salto raccolto è all'incirca il doppio di quella del salto teso.

Effettivamente nella pratica avviene così: la rotazione nel salto raccolto è molto più veloce di quella nel salto teso. Occorre avere una maggiore elevazione per effettuare il teso proprio perché essendo la rotazione più lenta si impiega più tempo per completarla.

- Per il calcolo delle velocità angolari nei due salti mi sono servito dei fotogrammi che riprendono i due movimenti. Essendo $\omega = d\theta/dt$ ho effettuato il rapporto tra gli angoli $d\theta$ e l'intervallo di tempo dt impiegato per percorrerli.

Il filmato ha una qualità tale che vi sono 10 fotogrammi al secondo. Quindi l'intervallo di tempo tra un fotogramma e l'altro è di 0,1 secondi. Quindi $dt = 0,1$ secondi.

Considero la rotazione nei fotogrammi 3,4,5 del salto raccolto:



Ho calcolato le due velocità angolari ω_A e ω_B considerando per la prima $d\theta = \theta_2 - \theta_1$ mentre per la seconda $d\theta = \theta_3 - \theta_2$. L'intervallo di tempo dt è uguale per tutti i fotogrammi.

Misurando gli angoli abbiamo i seguenti dati:

ANGOLO	VALORE (in gradi sessagesimali)	VALORE (in radianti)
θ_1	63°	$0,35 \pi$
θ_2	143°	$0,79 \pi$
θ_3	216°	$1,2 \pi$

Effettuiamo adesso il calcolo delle velocità angolari:

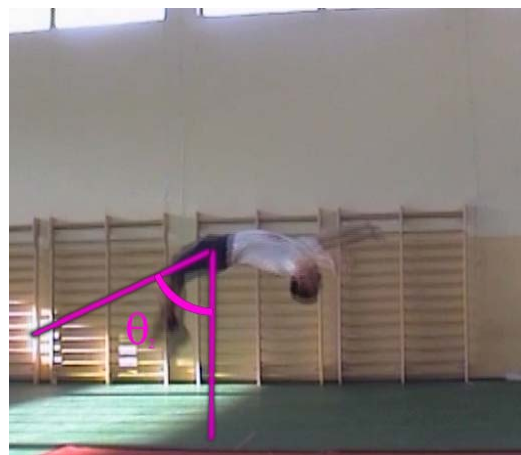
$$\omega_A = \frac{d\theta}{dt} = \frac{\theta_2 - \theta_1}{dt} = \frac{0,44 \pi}{0,15} = 4,4 \frac{\pi}{s}$$

$$\omega_B = \frac{d\theta}{dt} = \frac{\theta_3 - \theta_2}{dt} = \frac{0,41 \pi}{0,15} = 4,1 \frac{\pi}{s}$$

Facendo una media aritmetica tra ω_A e ω_B otteniamo la velocità angolare media del salto raccolto che indichiamo con ω_2 :

$$\omega_2 = 4,25 \frac{\pi}{s}$$

Calcoliamo adesso le velocità angolari nel salto teso.





Ho calcolato le due velocità angolari ω_C e ω_D considerando per la prima $d\theta = \theta_2 - \theta_1$ mentre per la seconda $d\theta = \theta_3 - \theta_2$. L'intervallo di tempo dt è uguale per tutti i fotogrammi.

Misurando gli angoli abbiamo i seguenti dati:

ANGOLO	VALORE (in gradi sessagesimali)	VALORE (in radianti)
θ_1	36°	$0,2 \pi$
θ_2	63°	$0,35 \pi$
θ_3	126°	$0,7 \pi$

Effettuiamo adesso il calcolo delle velocità angolari:

$$\omega_C = \frac{d\theta}{dt} = \frac{\theta_2 - \theta_1}{dt} = \frac{0,15 \pi}{0,1 \text{ s}} = 1,5 \frac{\pi}{\text{s}}$$

$$\omega_D = \frac{d\theta}{dt} = \frac{\theta_3 - \theta_2}{dt} = \frac{0,35 \pi}{0,1 \text{ s}} = 3,5 \frac{\pi}{\text{s}}$$

Facendo una media aritmetica tra ω_C e ω_D otteniamo la velocità angolare media del salto teso che indichiamo con ω_1 :

$$\omega_1 = 2,5 \frac{\pi}{\text{s}}$$

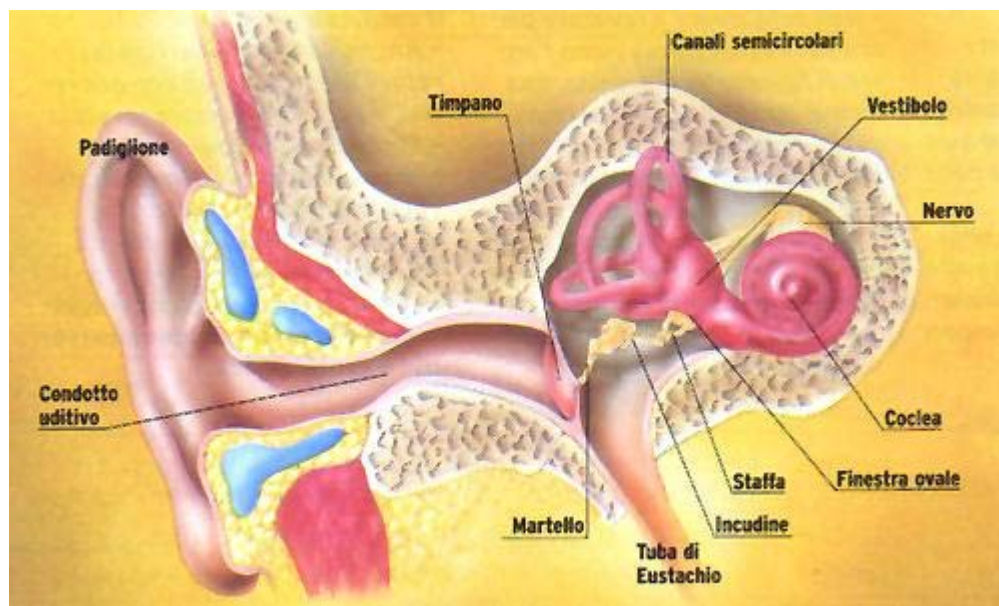
Facendo un rapporto tra le velocità angolari ω_2/ω_1 dovremmo ottenere lo stesso valore del rapporto I_1/I_2 , che ricordiamo ha un valore approssimato pari a 2.

Il rapporto ω_2/ω_1 ha un valore pari a 1,7 che, approssimando per eccesso, diventa 2. Le approssimazioni sono dovute a tante variabili che influenzano le misurazioni dei valori (la qualità con cui sono stati effettuati i salti, gli errori nel calcolo degli angoli, l'approssimazione del corpo umano a cilindro o sfera...).

Notiamo quindi che approssimativamente $I_1/I_2 = \omega_2/\omega_1$ e che quindi $I_1\omega_1 = I_2\omega_2$ come previsto dal teorema della conservazione del momento angolare. L'analisi svolta dunque risulta essere valida perché rispetta approssimativamente le leggi fisiche.

La percezione della posizione del corpo nello spazio e il mantenimento dell'equilibrio sono essenziali nella ginnastica artistica. Con l'esercizio i ginnasti acquistano capacità di equilibrio notevoli tanto da riuscire a mantenere il corpo su un braccio senza effettuare grandi sforzi. La validità di una verticale ad esempio sta nel mantenere la posizione senza sforzarsi, ma appunto facendo piccole variazioni di postura per mantenere l'equilibrio. Gli organi interessati al mantenimento dell'equilibrio sono l'orecchio interno, gli statocettori presenti in vari tessuti interni, il cervelletto e l'occhio.

Analizziamo la struttura dell'orecchio, principale organo per il mantenimento dell'equilibrio.



Come possiamo vedere dalla figura la struttura dell'orecchio è formata da tre parti: l'orecchio esterno, l'orecchio medio e quello interno. L'orecchio esterno è formato dal padiglione auricolare, un'espansione cutanea dotata di pieghe avente forma tondeggiante che ha il compito di convogliare le onde sonore all'interno, attraverso il canale uditivo. Il canale uditivo è costituito da uno strato cutaneo in cui sono presenti ghiandole sebacee che secernono il cerume, una sostanza cerosa che ha la funzione di lubrificare e proteggere il condotto. L'orecchio esterno è collegato all'orecchio medio dalla membrana timpanica. Al suo interno contiene il martello, l'incudine e la staffa, un sistema osseo che ha lo scopo di amplificare le onde sonore che fanno vibrare il timpano. Il sistema osseo è collegato a due piccoli fasci muscolari detti tensore del timpano e stapedio, che hanno i compiti di aumentare (tensore) o diminuire (stapedio) la tensione della membrana timpanica in maniera da prevenire la

perforazione in caso di onde particolarmente intense (in questo caso agisce lo stapedio) o in modo da permettere al timpano di percepire anche le onde deboli di suoni poco intensi (in questo caso agisce il tensore). L'orecchio medio presenta anche un canale detto tromba di Eustachio che è collegato alla rinofaringe ed è deputato a mantenere costanti i valori della pressione esercitata sul timpano. Attraverso la finestra ovale, su cui poggia la staffa che trasmette le vibrazioni percepite e amplificate, l'orecchio medio si collega a quello interno formato dal labirinto, un sistema di canali comunicanti alloggiato nell'osso temporale. All'interno dei canali vi è un liquido, detto endolinfa, attraverso cui si propagano le perturbazioni sonore. La discriminazione dei suoni avviene nella coclea: questo canale è avvolto in una struttura spiraliforme contenente l'organo del Corti, formato da una membrana basilare su cui sono poggiate speciali cellule ciliate. Le vibrazioni dell'endolinfa trasmesse dall'orecchio medio determinano una risonanza nelle ciglia di alcune cellule, e il piegamento delle ciglia viene tradotto in impulso nervoso grazie al rilascio di neurotrasmettitori da parte delle stesse cellule ciliate. La risonanza delle ciglia avviene soltanto per particolari cellule: ogni frequenza sonora fa vibrare le ciglia di un particolare gruppo di cellule in maniera tale da permettere una completa e particolare discriminazione dei suoni.

La percezione dell'equilibrio e della posizione del corpo nello spazio, avviene nell'apparato vestibolare che assieme alla coclea formano il labirinto. Questo apparato è costituito dai tre canali semicircolari, posti lungo le tre direzioni dello spazio, dall'utricolo e dal sacculo.

All'interno di questi canali sono presenti cellule ciliate statocettori immerse nell'endolinfa a formare un organo simile all'Organo del Corti presente nella coclea. Il movimento causa lo spostamento per inerzia dell'endolinfa e di conseguenza una sollecitazione delle cellule ciliate che verrà trasformata in impulso nervoso. Le variazioni della pressione esercitata dal liquido determinano la percezione della gravità. La fisiologia dell'utricolo e del sacculo è simile; la differenza sta nel fatto che in questi vi sono immersi nell'endolinfa gli otoliti, ovvero delle concrezioni di carbonato di calcio che aumentano gli effetti di pressione sulle ciglia degli statocettori.

Nei salti mortali per potere ruotare il corpo bisogna ruotare prima di tutto la testa proprio perchè la percezione della rotazione permette il movimento del resto del corpo: è la testa che comanda. Portando indietro il capo, dopo aver raggiunto una determinata altezza con il salto, il corpo ruota di conseguenza.

Le malattie che colpiscono l'orecchio sono varie. Tra queste ricordiamo l'otalgia, ovvero il tipico mal d'orecchio causato spesso da sinusite, raffreddore, tonsillite. Gli acufeni sono fischi persistenti nelle orecchie spesso dovuti ad una eccessiva esposizione dell'organo all'inquinamento acustico. Le otiti timpaniche e medie sono dovute a delle infezioni causate da organismi patogeni rispettivamente sulla membrana timpanica e nell'orecchio medio.

Generalmente guariscono con la somministrazione di antibiotici ma potrebbero anche degenerare diventando congenite e causare sordità. L'otosierosi e l'otospongiosi causano un deposito di tessuto osseo spugnoso in prossimità del sistema osseo dell'orecchio medio, causando un irrigidimento del sistema e una conseguente sordità.

Le malattie che riguardano l'orecchio interno sono la labirintite, cinetosi e la sindrome di Menière. Le ultime due hanno come sintomi nausea, vertigini, acufeni e alterano la percezione dell'equilibrio. L'equilibrio viene mantenuto anche grazie all'attività del cervelletto che permette di prevedere la posizione del corpo nello spazio e dalla vista che sfrutta i punti di riferimento visivi e la percezione stereoscopica dell'immagine.

BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

- “Aggiornamenti Letteratura Italiana: Leopardi” consultato il 09/07/07
<http://xoomer.alice.it/brdeb/letteratura/leopardi/tristano.htm>;
<http://xoomer.alice.it/brdeb/letteratura/leopardi/ilpensiero.htm>;
- “Giacomo Leopardi: Epistolario” consultato il 09/07/07
<http://cronologia.leonardo.it/leopardi/leop001.htm>;
- “Le altissime lodi” consultato il 09/07/07
<http://giornale.regione.marche.it/archivio/num5698/artcom47.htm>;
- “Speciale articolo 34” consultato il 10/07/07
http://www.articolo34.it/archivio/005/03_inserito.htm;
- “Wikipedia l'enciclopedia libera” consultato il 10/07/07
http://it.wikipedia.org/wiki/Mens_sana_in_corpore_sano;
- “Atuttascuola” consultato il 10/07/07
http://www.atuttascuola.it/temi/lo_sport.htm;
- “Nietzsche” consultato il 11/07/07
<http://www.macrobioica-sintesi.it/112nietz.htm>;
- “I.S.S.P.E. Istituto Siciliano di Studi Politici ed Economici” consultato il 11/07/07
<http://www.isspe.it/Ago2004/portalone.htm>;
- “Fenice.info Citazioni varie” consultato il 11/07/07
<http://www.fenice.info/start.asp?p=/wisdom/aforismi/varie.asp>;
- “Nonsolofitness” consultato il 12/07/07
<http://www.nonsolofitness.it/argomenti/storia.asp?storia=21>;
<http://www.nonsolofitness.it/argomenti/storia.asp?storia=22>;
- “Msn Encarta Premium” consultato il 12/07/07
http://it.encarta.msn.com/sidebar_221635128/Sport_e_propaganda_durante_il_fascismo.html;
- “Ufficio Sport di Alleanza Nazionale” consultato il 12/07/07
<http://www.alleanzanazionale.it/sport/page.asp?I=0&VisImg=S&Art=1031&Cat=1&IDTipo=0>;

Enciclopedia Multimediale Encarta 2006;

Libri di adozione scolastica del corso Brocca del Liceo Scientifico “A.Volta” di Caltanissetta, a.s. 2006/2007

“La fisica di Feynman” Richard P. Feynmann, Robert D. Leighton, MARSSON Gennaio 1988