

Waspweight (Sparc 1lb)

Regole costruttori

1. Panoramica e scopo

- 1.1. Il seguente documento è una traduzione italiana del regolamento SPARC americano <https://sparc.tools/> e regola la costruzione dei robot di categoria "1lb" / "Antweight XL" / "Antweight US" ora denominati "Waspweight" in Italia. Per qualsiasi eccezione e approfondimento rimandiamo qui al regolamento originale che verrà utilizzato dal personale come riferimento in caso di zone grigie. Chiunque in Italia può utilizzare questa traduzione per i propri eventi purché il file sia linkato direttamente in cima al documento dell'evento in questione, o copiato integralmente, oppure allegato integralmente in formato pdf. Possono essere apportate modifiche seguendo le indicazioni al punto 2. Dovranno inoltre essere inserite nel documento dell'evento una descrizione dell'arena, del formato degli incontri, dei criteri di giudizio scelti qualora diversi da quelli di BattleBots e la durata degli incontri.

2. Deviazioni Dalle Specifiche per costruzione di robot SPARC

- 2.1. Questo regolamento devia dal documento originale in quanto estrae solo le parti di interesse della categoria denominata "1lb" nel documento originale e "Waspweight" nel documento corrente, in ~~barrate~~ sono inserite tutte le parti omesse del regolamento originale, ed in caso si voglia modificare questo documento vanno ~~barrate~~ ma lasciate scritte le varie parti modificate.

3. Generale

- 3.1. Tutti i partecipanti costruiscono e operano i robot a loro rischio. I robocombattimenti sono implicitamente pericolosi. Non c'è nessuna tipologia di

- regolamento che possa definire esaustivamente tutti i pericoli connessi. Prestare massima attenzione durante costruzione, test e competizione a non fare del male a se stessi e ad altri.
- 3.2. Se il design del robot non rientra nelle categorie definite in questo documento o potrebbe essere ambiguo o in una zona grigia contattare l'organizzatore dell'evento. L'innovazione è sempre benvenuta ma sorprendere un organizzatore sfruttando un particolare loophole potrebbe portare il robot a non essere ammesso all'evento.
 - 3.3. Ogni evento ha dei controlli di sicurezza. È a discrezione dell'organizzatore dell'evento concedere ai robot di partecipare. In quanto costruttore sarai obbligato a rivelare tutti i principi operativi e possibili pericoli allo staff dei controlli tecnici.
 - 3.4. Regole di sicurezza principali
 - Non rispettare queste regole risulterà in squalifiche o peggio ancora ferite e lesioni:
 - 3.4.1. Trasmittenti che non usano la tecnologia spread-spectrum non devono essere accese durante o nei pressi degli eventi per nessun motivo a meno che non sia abbia il permesso esplicito dall'organizzatore dell'evento.
 - 3.4.2. È di cruciale importanza seguire le procedure di accensione e spegnimento dei robot. I robot possono essere attivati solo nelle arene, nelle zone di test, testbox o con consenso esplicito del personale dell'evento.
 - 3.4.3. Deve essere possibile disattivare COMPLETAMENTE i robot in meno di **60 secondi con una esclusione manuale dell'alimentazione** sia dei sistemi di guida che delle armi.
 - 3.4.4. Tutti i robot fuori da un'arena o zone adibite a test devono essere sollevati da terra o bloccati in modo che non possano muoversi in caso vengano accesi. I robot senza controllo sono pericolosissimi.
 - 3.4.5. Sicure: tutte le armi mobili che possono causare danni o lesioni devono avere sicure meccaniche che le bloccano, chiaramente visibili e sempre inserite quando fuori dalle arene. Le sicure devono essere facilmente identificabili, esempi validi includono: vernici neon, colori molto accesi, targhette "remove before flight". Le sicure devono essere capaci di fermare e prevenire movimenti pericolosi dell'arma. Le sicure devono essere fissate in punti in cui non possono allentarsi o cadere accidentalmente.
 - 3.4.6. Le sicure delle armi devono rimanere inserite quando viene collegata l'alimentazione durante la procedura di accensione del robot.
 - 3.4.7. È richiesto che tutti i piloti seguano le procedure di sicurezza base (per uso di utensili, saldatori ecc ecc) mentre si lavora nei pit o nelle zone adibite. Rimanere sempre attenti ai propri vicini di pit e passanti.

4. Categoria di peso

In caso di clusterbot o multibot il peso combinato di tutte le parti dovrà essere inferiore al peso di categoria, si applicano i bonus di locomozione della parte del clusterbot con il

metodo di locomozione con bonus minore, esempio 1 roller + 1 walker = il peso delle parti sommate deve essere inferiore al peso della categoria roller.

4.1. Bonus di peso per il metodo di locomozione

- 4.1.1. 25% bonus per shuffler
- 4.1.2. 50% bonus per non-tradizionali
- 4.1.3. 100% bonus per camminatori

Roller	Shuffler	Non-Tradizionali	Camminatori
454g / 1lb	567g	680g	907g

5. Movimento

5.1. Tutti i robot devono **muoversi in maniera visibile e controllata** per poter competere. Le tipologie di movimento includono ma non sono limitate a:

- 5.1.1. Roller: ruote, cingoli o l'intero telaio del robot.
- 5.1.2. Camminatori: i camminatori non hanno nessun elemento rotativo a contatto con il pavimento e nessun movimento continuativamente rotativo o a camme in contatto con il pavimento sia diretto che tramite assi, leve o connessioni. Viene considerato continuamente rotativo un meccanismo che con un continuo movimento del motore operante produce un continuo movimento del robot. Gambe con attuatori lineari e sistemi non rotativi innovativi possono rientrare in questa categoria, chi intende partecipare con un robot non rotativo contatti l'organizzatore dell'evento per determinare il bonus a cui ha diritto.
- 5.1.3. Shuffler: gambe con attuatori a camme o continuamente rotativi.
- 5.1.4. Non-Tradizionali:
 - 5.1.4.1. Bristle/Torque Drive: sistemi che usano la vibrazione o le forze di reazione a coppia.
 - 5.1.4.2. Camminatori a giroscopio (Gyro Walker): uso della precessione giroscopica insieme a un'inclinazione comandata di parte del robot per creare dei "passi".
 - 5.1.4.3. Hovercraft: cuscini d'aria ad effetto suolo.
 - 5.1.4.4. Saltatori: contattare l'organizzatore per avere conferma che sistemi che possano saltare siano concessi
 - 5.1.4.5. Velivoli: generalmente non concessi, contattare l'organizzatore per avere conferma in caso essi lo siano.

6. Requisiti per il controllo dei robot

- 6.1. I robot operati a distanza devono essere controllati tramite frequenze radio o usando un sistema custom approvato nel punto 6.4.3. I robot radiocomandati devono usare frequenze radio approvate.
- 6.2. È vietato il controllo via cavo.
- 6.3. Sono vietate le radio a banda corta precedenti al 1991.
- 6.4. Restrizioni sul sistema radio di robot Waspweight (1lb) e tipo di arma:
 - 6.4.1. Sono obbligatori sistemi radio che fermano tutti i movimenti del robot (locomozione ed armi) quando la trasmittente si spegne o c'è una perdita di segnale. Questo può essere implementato o dal sistema elettrico del robot o come failsafe programmato dalla radio.
 - 6.4.2. Tutti i sistemi radio devono avere un modo per cambiare frequenza o più frequenze programmate per evitare interferenze. È obbligatorio avere almeno **due** canali o frequenze programmate. La mancanza di frequenze extra può risultare in una sconfitta a tavolino in caso di interferenze. Le radio digitali che sfruttano la tecnologia Spread-Spectrum e frequency hopping o selezione del canale automatica sono già considerate automaticamente legali per questa regola.
 - 6.4.3. Se viene utilizzato un sistema autocostituito o non regolamentato in questo documento deve essere prima giudicato valido dall'organizzatore dell'evento.
 - 6.4.4. Contattare l'organizzatore in caso di utilizzo di sistemi radio presi da giocattoli, sono vietati per qualsiasi robot con arma attiva.
 - 6.4.5. Contattare l'organizzatore in caso di utilizzo di sistemi radio su banda AM, sono vietati per qualsiasi robot con arma attiva.
 - 6.4.6. ~~Tutti i robot che sono o più pesanti di 30lb o più di 12 e con un'arma attiva devono usare un sistema radio FM con codifica PGM o IPD o un sistema digitale a 900mhz o 2.4ghz (ad esempio IFI, Spektrum ecc.) o un sistema custom approvato.~~
- 6.5. Questo evento non richiede un interruttore separato per ricevente ed alimentazione generale.
- 6.6. Questo evento non fornisce una frequenza riservata per test e sicurezza

7. Robot autonomi o semi autonomi

Tutti i robot che si muovono, seguono un bersaglio o attivano le armi senza input umano sono considerati autonomi o semi autonomi. Per iscrivere un robot autonomo è necessario contattare l'organizzatore dell'evento in anticipo.

- 7.1. I robot autonomi devono avere una luce chiaramente visibile per ogni funzione autonoma e sempre accesa mentre la funzione è attiva, separata da qualsiasi luce per alimentazione o ricevente. Esempio: se un robot avrà due armi attive dovrà

- avere due luci separate ognuna accesa solo quando la corrispondente arma è in modalità autonoma.
- 7.2. ~~Robot di categoria 12lb o inferiore sono esenti dalle prossime regole della sezione 7, ma l'operatività in sicurezza, l'armo ed il disarmo delle funzioni deve essere dimostrato durante i controlli tecnici.~~
- 7.3. Deve essere possibile armare e disarmare da remoto le funzionalità automatiche dei robot, ad esclusione di sensori interni, giroscopi per la guida o motori a circuito chiuso
- 7.3.1. Mentre disarmato, tutte le funzioni autonome devono essere disabilitate.
 - 7.3.2. All'accensione il robot non deve avere funzioni autonome attive, inoltre tutte le funzioni devono disabilitarsi automaticamente in caso di failsafe, perdita di segnale o alimentazione.
 - 7.3.3. In caso di danni a componenti necessari per il disarmo remoto, le funzioni autonome stesse devono disabilitarsi automaticamente dopo 1 minuto dal loro armo.

8. Alimentazione e Batterie

- 8.1. Sono concesse solo batterie che non possono espellere o perdere i loro contenuti se danneggiate o ribaltate. Questo vuol dire che sono vietate le normali batterie per automobili o motociclette. Esempi di batterie concesse: celle a gel, NiCd, NiMh, Celle a secco, Lilon, LiFe, LiPo ecc. Se il robot utilizza una nuova tecnologia o una che non sia inclusa tra quelle legali contattare l'organizzatore dell'evento per avere conferma.
- 8.2. È necessario richiedere un'autorizzazione preventiva per tutti gli alimentatori sopra i 48v, considerando le tensioni delle batterie ed altri apparecchi da carichi (in quanto tensioni nominali e reali possono differire).
- 8.3. È obbligatorio avere un sistema manuale che possa scollegare l'alimentazione a tutte le armi e sistemi di guida in non più di 15 secondi e senza mettere in pericolo chi lo sta scollegando (senza che quindi parti del corpo risultino nelle traiettorie di armi o in mezzo a meccanismi che potrebbero schiacciarle). Il sistema di spegnimento deve includere un meccanismo manuale come interruttori di sicurezza o a vite (ad esempio hella, whyachi, fingertech) o connettore rimovibile (safety link). Si possono usare relè per controllare elettronicamente vari sistemi ma non sostituiscono il meccanismo manuale di spegnimento. Il tempo massimo di spegnimento del robot è indicato al punto 3.4.3.
- 8.4. Va posta particolare attenzione nel proteggere la batteria del robot ed isolare i terminali in modo da evitare che un cortocircuito possa causare un incendio della batteria.
- 8.5. In caso di robot che usino il telaio come massa il sistema di spegnimento deve essere in grado di collegare questa massa. Robot con motori a combustione

- interna sono esenti da questa regola in caso non ci fosse modo di isolare le loro masse. È necessario contattare l'organizzatore dell'evento per questa esenzione.
- 8.6. È obbligatorio avere una luce facilmente visibile dall'esterno del robot che indichi quando l'alimentazione principale sia connessa.

9. Pneumatica

- 9.1. I sistemi pneumatici possono utilizzare solo gas non infiammabili e non reattivi, i più comuni sono azoto, CO2 ed aria compressa. È vietato usare contenitori in fibra con gas liquefatti come CO2 per via degli sbalzi di temperatura.
- 9.2. È obbligatorio avere un sistema garantito e sicuro per ricaricare il sistema pneumatico
- 9.2.1. Lo SPARC raccomanda i collettori di riempimento standard per paintball come il collettore da 12MPS della Foster (Part#12MPS from Foster, <http://www.couplers.com.>).
- 9.3. Esenzioni**
- 9.3.1. I robot che ~~pesano meno di 12lb~~, hanno un volume di gas inferiore a 60ml, hanno una pressione inferiore a 250psi (ca 17 bar) o usano solo pressioni inferiori a quelle indicate sulle specifiche dei componenti sono esenti dalle restanti regole della sezione 9. Nel caso in cui per alcuni componenti non sia possibile risalire a specifiche di fabbrica affidabili sarà l'organizzatore dell'evento a decretare se sono utilizzati in maniera abbastanza sicura.
- 9.3.2. I sistemi che hanno una pressione inferiore a 100psi (ca 7 bar) o piccole quantità di gas (cartucce a CO2 da 12-16g) potrebbero essere esenti dalle restanti regole della sezione 9, contattare l'organizzatore per averne conferma.
- 9.4. Tutti i componenti pneumatici devono essere bloccati, con particolare attenzione al fissaggio delle bombole a pressione ed armature per impedire che in caso di rottura non fuoriescano dal robot (con bombola si intende qualsiasi tanica o contenitore che contiene il gas pressurizzato).
- 9.5. Tutti i componenti pneumatici devono come minimo essere indicati o certificati per sopportare la pressione del sistema nella sezione in cui vengono usati.
- 9.6. Le bombole devono come minimo essere certificate per il 120% della pressione che verrà utilizzata nel robot ~~ed avere una data di test idrodinamico~~ (questo per avere un margine di sicurezza se danneggiate durante un combattimento). Nel caso di grandi pistoni ed attuatori, linee o altri componenti usati oltre i 250psi devono anche loro essere certificati per il 120% e pre-approvati per l'evento.
- 9.7. Tutte le bombole principali devono avere un sistema anti-sovrapressione (disco a rottura/disco di scoppio o pop-off) impostato a non più del 130% della pressione del componente certificato più basso in quella porzione di sistema.
- 9.8. Se vengono usati regolatori o compressori nel sistema deve esserci un ulteriore sistema anti-sovrapressione impostato a non più del 130% della pressione del componente certificato più basso in quella porzione di sistema.

- 9.9. È obbligatorio avere una valvola di intercettazione (shutoff valve) manuale isolata dal resto del sistema rispetto alla bombola. Questa valvola deve essere facilmente accessibile per lo spegnimento del robot e la ricarica.
- 9.10. È obbligatorio avere una valvola di spurgo (bleed valve) dopo la valvola di intercettazione principale per depressoalizzare il sistema. Questa valvola deve essere facilmente accessibile per lo spegnimento del robot. Questa valvola dovrà essere lasciata sempre aperta quando il robot non è in arena per impedire attuazione accidentali.
 - 9.10.1. È **obbligatorio** riuscire facilmente a depressoalizzare il robot prima di rimuoverlo dall'arena (potrebbe essere richiesto di depressoalizzare l'intero sistema in caso di componenti danneggiati).
- 9.11. Tutti i sistemi pneumatici devono avere un manometro con la corretta scala e risoluzione per la lettura della pressione nella sezione a bassa pressione del sistema. I sistemi ad alta pressione (HPA) devono avere un manometro sia per la sezione ad alta che a bassa pressione. Un manometro o un altro tipo di indicatore che segnali quando il sistema è carico è fortemente raccomandato a prescindere dal sistema utilizzato.
- 9.12. In caso di valvole di ritenuta è necessario avere delle valvole di spurgo o sistemi di sovrapressione in ogni sezione isolata da queste valvole.
- 9.13. Ogni sistema che non utilizzi un regolatore di pressione o abbia sistemi riscaldanti o boost di pressione o superi i 2500psi dovrà essere pre approvato dall'organizzatore dell'evento.

10. Idraulica

- 10.1. La pressione su robot Waspweight è limitata a 250psi (ca 17 bar) ed è obbligatorio avere un sistema per determinare facilmente la pressione del sistema. I successivi punti dal 10.2 al 10.10 non sono stati tradotti in quanto non pertinenti ai Waspweight.

11. Motori a combustione interna e combustibili liquidi

- 11.1. I motori a combustione interna e combustibili non sono legali per le competizioni. In caso di rimozione di questa regola tradurre ed inserire i punti da 11.2 a 11.9 in questa sezione.

12. Armi rotative (spinner) o full body spinners

- 12.1. Tutte le armi che potrebbero arrivare allo strato esterno delle arene e che sono in grado di danneggiare facilmente policarbonato da 6mm dovranno essere pre approvate dall'organizzatore dell'evento. Per le armi che invece raggiungono solo la kickplate, muri interni e pavimento e non hanno potenze per danneggiare i muri interni non è richiesta approvazione.
- 12.2. Dopo lo spegnimento del robot o in caso di failsafe tutti gli spinner devono arrestarsi in non piú di 60 secondi, in caso di armi ad alta inerzia potrebbe essere necessario aumentare gli attriti del sistema o abilitare il freno rigenerativo dei motori per arrestarli entro questo limite.

13. Molle e volani interni

- 13.1. Molle caricate dal semplice peso del robot (ad esempio ammortizzatori) sono esenti dalle seguenti regole 13.
- 13.2. Tutte le molle di notevoli dimensioni utilizzate per locomozione o armi devono avere un modo di essere caricate e scaricate da remoto.
 - 13.2.1. È sempre vietato tenere molle di grandi dimensioni compresse quando il robot non é in arena o nelle zone di test.
 - 13.2.2. Molle di piccole dimensioni come quelle di interruttori o piccoli meccanismi interni sono esenti da queste regole
- 13.3. Ogni volano o sistema che immagazzina energia cinetica non deve essere in movimento se non in arena o nelle zone di test.
 - 13.3.1. È obbligatorio che il robot sia in grado di immagazzinare e dissipare l'energia di questi sistemi da remoto.
- 13.4. Tutte le molle, volani o sistemi che immagazzinano energia cinetica devono raggiungere uno stato di sicurezza in caso di failsafe (es: molle scariche, volani fermi ecc ecc).

14. Armi e Materiali vietati

I seguenti materiali ed armi sono vietati:

- 14.1. Armi con l'obiettivo di causare danni “invisibili” all'avversario, questa categoria include ma non si limita a:
 - 14.1.1. Armi elettriche
 - 14.1.2. RF jammers
 - 14.1.3. Generatori di rumore radio, inclusi possibili generatori di scintille non correttamente schermati
 - 14.1.4. Campi elettromagnetici generati da elettromagneti o magneti permanenti sufficientemente grandi da influenzare l'elettronica degli avversari
 - 14.1.5. Armi o armature inceppanti (Entangling) ovvero dispositivi in grado di bloccare le parti rotanti dell'avversario come trasmissioni, armi e

- locomozione incastrandosi o avvolgendosi nei meccanismi, alcuni esempi: reti, cavi, nastri.
- 14.1.6. Armi o armature che potrebbero fermare il combattimento di entrambi o più robot.
- 14.2. Armi che necessitano di pulizia eccessiva o che danneggiano direttamente le arene, questa categoria include ma non si limita a:
- 14.2.1. Armi che usano liquidi, inoltre è anche vietato usare liquidi che si riverserebbero in arena a seguito di danni superficiali, esempio: placche di armature piene di acqua.
- 14.2.2. Schiume e gas liquefatti.
- 14.2.3. Polveri, sabbie, sfere ed altri tipi di Dry Chaff (contromisure con materiali granulari o simili)
- 14.3. Proiettili senza cavi di sicurezza (Consultare il punto 15.1 riguardo proiettili cablati)
- 14.4. Calore e fuoco usati come armi, questa categoria include ma non si limita a:
- 14.4.1. Calore e fuoco usati come armi non esplicitamente concesse nel punto 15.2
- 14.4.2. Liquidi o gas infiammabili
- 14.4.3. Esplosivi o solidi infiammabili come:
- 14.4.3.1. DOT Class C Devices
- 14.4.3.2. Polvere da sparo o inneschi per cartucce
- 14.4.3.3. Esplosivi
- 14.5. Luci o fumogeni che impediscono a piloti, giudici, ufficiali o spettatori di vedere i robot (è invece concesso coprire totalmente il robot avversario con il proprio robot) questa categoria include ma non si limita a:
- 14.5.1. Fumogeni non esplicitamente concesse al punto 15.3
- 14.5.2. Luci come laser superiori alla classe 1 o luci stroboscopiche che potrebbero danneggiare la vista.
- 14.6. È vietato usare materiali pericolosi o tossici in parti del robot che potrebbero arrivare a contatto con le persone o parti che potrebbero arrivare a contatto con le persone in seguito a danni superficiali.

15. Armi speciali

- 15.1. In questo evento sono proibiti/econcessi i proiettili cablati, se concessi:
- 15.1.1. i proiettili devono avere un filo o cavo in grado di fermarli che sia al massimo lungo 2.4m
- 15.2. In questo evento sono proibite/econcesse le armi basate su fuoco e calore, se concesse si applicano le seguenti regole in aggiunta ad eventuali regole locali antincendio:
- 15.2.1. I combustibili devono fuoriuscire ed essere innescati sotto forma di gas, non possono fuoriuscire liquidi o gelificati o usare ossidanti.

- 15.2.2. Gli unici combustibili concessi sono Propano e Butano, il massimo concesso per robot fino a 30lb è 118ml (4fl oz), ~~236ml (8 fl oz) per robot oltre 30lb~~
- 15.2.3. La bombola di combustibile deve essere quanto più possibile interna al robot, distanziata dall'armatura esterna e dalle fonti di calore interne al robot.
- 15.2.4. È obbligatorio poter disattivare il sistema d'innesto da remoto usando il controllo radio del robot
- 15.3. In questo evento sono proibiti i fumogeni:
 - 15.3.1. Per piccoli dispositivi di fumo per effetti speciali o intrattenimento contattare l'organizzatore dell'evento

16. Sottocategorie di regolamento comuni

Per essere legali in eventi che offrono le categorie elencate di seguito i robot dovranno seguire le rispettive regole, qualsiasi robot di sottocategoria è comunque considerato anche un Waspweight standard “full combat”.

16.1. **Sportsman**

Categoria pensata per ridurre la pericolosità dei robot e la quantità dei danni subiti dagli stessi durante i combattimenti.

- 16.1.1. **Obbligo di arma attiva:** i robot devono avere un dispositivo attivo come arma. Inteso come, ma non solo: Sollevatori/lifter, martelli pinze, ribaltatori/flipper, spinner (con le limitazioni sottostanti). Le armi come punte fisse che richiedono il movimento del robot per essere utilizzate non sono considerate attive.
- 16.1.2. **Limiti su armi rotanti:** tutti i dispositivi rotanti che fanno più di 360 gradi devono avere una velocità di punta inferiore ai 6m/s (20ft/s). Una approssimazione della velocità in m/s senza carico può essere ottenuta da $(\text{rpm}) * (\text{diametro in mm}) * 0.0000523333$. Le armi troppo pesanti potranno subire ulteriori limitazioni in caso siano considerate troppo distruttive. Potrebbe essere richiesto di fornire le specifiche come: motori, tensioni, rapporti di riduzione e diametro delle armi.
 - 16.1.2.1. Seghe, Trapani ed altre armi rotanti possono superare i 6m/s ammesso che:
 - 16.1.2.1.1. La distanza tra denti consecutivi per seghe o armi simili sia inferiore a 15mm o in alternativa usare il calcolo: $(\text{numero di denti}) / (\text{diametro in pollici}) \geq 5$, ovvero densità la di denti.
 - 16.1.2.1.2. Seghe ed armi simili siano limitate agli rpm forniti dal produttore, in caso di seghe custom utilizzare il limite di una sega commerciale equivalente (con deviazione massimo di 5% rispetto a denti, diametro e spessore dalla sega custom)

- 16.1.2.1.3. Ruote o altri dischi gommati sono concessi senza una specifica densità di denti ma varianti troppo distruttive saranno limitate a discrezione degli organizzatori.
- 16.1.2.1.4. Qualsiasi arma oltre i 6m/s deve essere notificata agli organizzatori durante il periodo di ammissione per poter essere approvata.
- 16.1.3. Limiti su cunei (wedge):** cunei attivi sono concessi senza restrizioni mentre un robot può averne soltanto uno passivo.
 - 16.1.3.1. Con cuneo attivo si indica un cuneo articolato ed azionato indipendentemente dal sistema di locomozione
 - 16.1.3.2. Un cuneo passivo è invece un cuneo o oggetto di forma simile (incluse serie di forche o serie di piccoli cunei su uno stesso lato) che non si qualifica al punto precedente.
 - 16.1.3.3. A discrezione degli organizzatori un'arma che potrebbe essere usata passivamente come cuneo dovrà essere modificata in caso permetta al robot di superare il numero massimo di cunei passivi.
- 16.1.4. Armi eccessivamente distruttive:** Armi considerate troppo distruttive in base a massa, momento d'inerzia o altre caratteristiche potrebbero essere disabilitate o limitate a discrezione dell'organizzatore dell'evento.
- 16.1.5. Tutte le altre regole si applicano senza modifiche** inclusi bonus di peso

16.2. All'aria aperta

Per eventi in cui si compete in ambienti aperti

- 16.2.1. Le armi rotanti sono senza eccezioni limitate a 6m/s di velocità di punta. Una approssimazione della velocità senza carico può essere ottenuta da $(\text{rpm}) * (\text{diametro in mm}) * 0.0000523333$.
- 16.2.2. Qualsiasi sistema che potrebbe rompere, rimuovere o lanciare parti dell'avversario (martelli, flipper ecc) dovrà prima essere approvato dagli organizzatori.

16.3. Plastica

Lo scopo di questa categoria è rendere accessibili e facili da sviluppare i robot utilizzando la stampa 3d.

- 16.3.1. Materiali legali**
 - 16.3.1.1. Telai, armi ed altre parti su misura potranno essere fatti solo da PLA, PLA+, PET, PETG, ABS, ASA e dovranno essere stampati in 3d FDM/FFF.
 - 16.3.1.2. I materiali funzionalmente identici al PLA+ (ovvero PLA con additivi) che però hanno nomi differenti per marketing sono considerati PLA+ (es: PLA-ST, PLA Pro, Super PLA).
 - 16.3.1.3. Sono vietate tutte le altre plastiche e materiali (ad esempio metalli, legno, HDPE, NYLON ecc).

16.3.1.4. I materiali compositi sono vietati anche se hanno come base materiali concessi: PLA-cf, ABS caricato a fibra, flex PLA.

16.3.2. Parti COTS

16.3.2.1. Con parti COTS (Commercial off the shelf) si intende parti vendute al dettaglio a privati pubblicamente e non fatte su misura, come motori, elettronica, assi, bronzine, cuscinetti, pignoni per motori(ma non corone) ferramenta ed adesivi.

16.3.2.1.1. Le parti COTS non potranno essere usate impropriamente, ad esempio:

16.3.2.1.1.1. Concesso: usare assi o cuscinetti per far scorrere fluidamente ruote o armi, usare viti per fissare parti insieme.

16.3.2.1.1.2. Vietato: usare parti COTS come contrappeso per armi, denti per dischi o pinze o armatura.

16.3.2.1.2. Le parti COTS potranno essere modificate solo mantenendo la loro funzione originaria, ad esempio accorciare assi o limarli per poter aggiungere grani di bloccaggio.

16.3.2.1.3. È concesso usare sostituti per le parti COTS.

16.3.2.1.3.1. Esempi di sostituti per COTS sono motoriduttori custom, elettroniche, prototipi di componenti ed assi non commercialmente disponibili.

16.3.2.1.4. È vietato usare magneti per aumentare la trazione o aderire all'arena.

16.3.3. Copertoni, ruote ed altri elementi di trazione.

16.3.3.1. Si possono usare materiali vietati solo rispettando i seguenti requisiti:

16.3.3.1.1. I copertoni possono essere fatti da parti COTS in gomma, gomme colate a stampo, rivestimenti in gomma o spugne.

16.3.3.1.2. Tutti i componenti usati tra motori o assi ed i copertoni dovranno essere parti COTS, spugne o stampati in materiali legali.

16.3.3.1.3. Parti in stampa 3d, anche se sono parti COTS dovranno essere stampati in materiali legali.

16.3.3.1.4. Copertoni, ruote e componenti degli stessi o qualsiasi altro elemento di trazione fatto di materiali vietati disegnati in modo da garantire maggiore armatura o resistenza strutturale di parti COTS o stampate nei materiali legali sono comunque vietati.

16.3.4. Rivestimenti e trattamenti dei materiali

16.3.4.1. Dipingere o colorare i robot è concesso solo per scopi estetici. L'eccessivo uso di vernici potrebbe portare a squalifiche a discrezione dell'organizzatore dell'evento.

- 16.3.4.2. È vietato trattare i materiali con tecniche che ne migliorano le proprietà. Alcuni esempi: Annealing, Bollitura, trattamenti con acetone.
- 16.3.5. Gli organizzatori potranno squalificare i robot che ritengono non aderire allo scopo della classe (16.3).



Revisione principale del regolamento a cura dell'ASD I Robottari,
per qualsiasi chiarimento contattare:

info@irobottari.com
www.irobottari.com
[Instagram](#)

Link utili per le comunità di costruttori di robot in Italia:

[Discord Robot Combat Italia](#)
[Telegram Robowar Italia](#)