

AZIONE REAZIONE®

EFFETTO CAOS

scienza
gioco &



Assistenza clienti
Tel. 02.82.52.52
Email - assistenza@clementoni.it

Clementoni S.p.A.
Zona Industriale Fontenoce s.n.c.
62019 Recanati (MC) - Italy
Tel. +39 071 75811
www.clementoni.com

DIVERTIMENTO SENZA FINE...

Manuale da leggere e conservare per future referenze

 **Clementoni**

V51087

PRESENTAZIONE

Azione e Reazione è un kit completo che ti permetterà di creare moltissime divertenti piste e sperimentare al tempo stesso, con prove, errori e tentativi sempre più precisi, i concetti principali della **fisica meccanica** come il **movimento**, la **velocità** o l'effetto di un oggetto che ne colpisce un altro... il principio dell'**azione** e della **reazione**!

ELEMENTI FUNZIONALI E PISTE

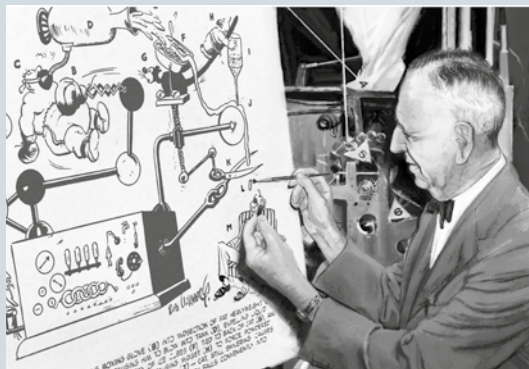
I componenti di questo gioco sono **modulari**, questo significa che puoi assemblarli tra loro in svariati modi. Seguendo le istruzioni del foglio A3 che hai trovato all'interno del gioco, imparerai a **combinarli** tra loro e **assemblare** i più importanti **elementi funzionali** che potrai utilizzare per ottenere gli effetti di reazione a catena da inserire lungo la creazione delle piste. Una volta completati questi "esercizi" potrai cimentarti ad assemblare le **5 piste** proposte di seguito, che sono divise in base alla loro complessità. Ricorda che scatenando la tua fantasia potrai divertirti a trovare dei modi sempre più divertenti di combinare gli elementi e **creare nuove ed entusiasmanti reazioni a catena**!

PERCHÉ EFFETTO CAOS?

La parola **Caos** nacque nella Grecia antica dove il «cháos» (χάος) rappresentava la **mescolanza degli elementi che esisteva prima della formazione del mondo**. Nei secoli successivi questa parola entrò nel parlato comune prendendo il significato di «**estremo disordine**». Nel mondo delle scienze e, più precisamente della **fisica**, il **Caos non è altro che il disordine completo a cui tendono tutte le cose quando sono lasciate libere di muoversi casualmente**. Con il kit di **Azione e Reazione "Effetto Caos"** imparerai a controllare e indirizzare il movimento casuale delle palline creando percorsi dove bivi, botole ed altri elementi condurranno le palline stesse da un tracciato all'altro, creando effetti sempre più strabilianti che solo a volte potrai prevedere. Questo è il **fascino dell'Effetto Caos**!

COS'È LA CONTRAPTION?

Alcune delle piste che trovi in questo libretto di istruzioni sono speciali perché propongono il **concetto di Contraption**! Questo fenomeno, nato nei primi anni del '900 dalla geniale immaginazione del fumettista **Rube Goldberg**, consiste nel realizzare meccanismi "casalinghi", dove il movimento di un elemento provoca effetti apparentemente impossibili e **oggetti comuni**, come scatole, bicchieri di plastica o matite, possono diventare parte integrante di complicate e divertenti reazioni a catena che hanno come unico limite la tua immaginazione! Potrai quindi, oltre a costruire i percorsi proposti di seguito, **creare dei percorsi "misti" integrando gli elementi del gioco che hai a disposizione con oggetti che puoi trovare a casa**.



Rube Goldberg (San Francisco 1883 – New York 1970)



CONSIGLI DI SICUREZZA

ATTENZIONE. Non mirare agli occhi o al viso.

NOTA: i modelli non possono essere costruiti simultaneamente.

Attenzione: quando costruisci i percorsi attieniti ai consigli specificati nelle istruzioni, non forzare l'assemblaggio dei componenti che non sono

compatibili tra di loro. Consulta sempre l'elenco degli **elementi funzionali** che trovi nel gioco.

Attenzione. Utilizzare le biglie fornite nel gioco esclusivamente per le attività suggerite nel manuale di istruzioni. Non utilizzare oggetti diversi. Rischio di lesioni!

Presentazione del kit.....	Pag. 2
Consigli di sicurezza.....	Pag. 2
Componenti del kit.....	Pag. 3
Consigli di montaggio.....	Pag. 4
Percorsi facili.....	Pag. 5
Percorsi medi.....	Pag. 15
Percorsi difficili.....	Pag. 20

Binario L 280
12 pz



Cannuccia
4 pz



Binario L 140
8 pz



Binario botola
1 pz



Binario L 70
6 pz



Binario curva
6 pz



Botola
1 pz



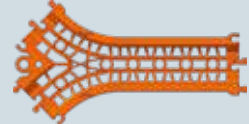
Binario
spirale
4 pz



Mezza curva
2 pz



Bivio
2 pz



Deviazione
2 pz



Ponte tibetano
2 pz



Pedana
8 pz



Snodo A
6 pz



Snodo B
6 pz



Snodo C
2 pz



Fine corsa
6 pz



Pallina blu
2 pz



Pallina verde
2 pz



Ponte
8 pz



Astina
16 pz



Guard-rail
4 pz



Piedini
24 pz



Coppetta
4 pz



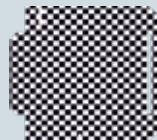
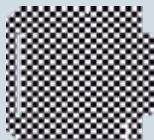
Ventosa
4 pz



Distanziale
2 pz



Arrivo
1 pz



CONSIGLI DI MONTAGGIO

Per lavorare bene e facilitare l'assemblaggio delle piste trova una **superficie stabile, pulita e sgombra** come per esempio un tavolo o una parte della tua stanza dove il pavimento sia liscio e senza dislivelli. È importante che la superficie sia liscia per **aumentare la stabilità dei percorsi** e permettere la **corretta adesione dei piedini** che potrai collocare, se lo ritieni necessario, sotto le pedane.

LA REGOLA D'ORO

Azione e Reazione è un kit per compiere esperimenti. Mano a mano che assemblerai i percorsi e farai muovere su di essi le palline ti renderai conto che una buona riuscita **si basa su piccolissime variazioni di angoli e distanze**. I componenti del kit sono stati progettati appositamente in modo che, una volta assemblati, debbano essere **aggiustati, provati e aggiustati di nuovo** e che solo attraverso vari tentativi si riesca a concludere il percorso con successo. Per questa ragione **non aver paura di sperimentare!** Modifica liberamente i punti d'aggancio dei binari, aggiusta a tuo piacere l'inclinazione dei pezzi, sostituisci una pallina con un'altra... e vedrai a che effetti strabilianti porteranno i dettagli più insignificanti! Questo è lo scopo di **Azione e Reazione**, insegnarti a creare le tue reazioni a catena!

COME PROCEDERE: SIMBOLI E COLORI

Per assemblare in modo corretto le piste proposte di seguito, troverai per prima cosa una **vista generale della pista completa** con l'elenco dei **pezzi totali impiegati**.

Successivamente la pista è stata divisa in **blocchi** di colore diverso che sono evidenziati nei piccoli riquadri in ogni rispettiva pagina.

Per ogni blocco trovi le specifiche di assemblaggio che ti indicano:

- l'elenco dei pezzi usati per assemblare il rispettivo blocco
- la **posizione dei fori** dove incastrare gli elementi.
I cerchi tratteggiati con i numerini all'interno ti indicano il foro di assemblaggio partendo dall'inizio o dalla fine di ogni singolo pezzo.

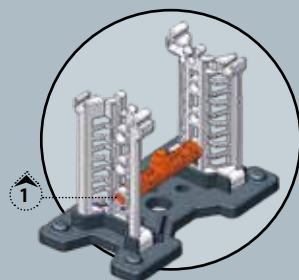
▪ **simboli**



partenza: ti indica quale pallina spingere per attivare il percorso



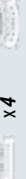
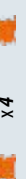
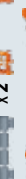
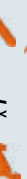
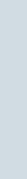
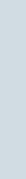
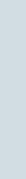
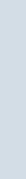
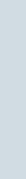
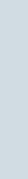
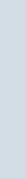
equilibrio: quando gli elementi non sono incastrati ma o sono appoggiati su altri o sono in grado di basculare



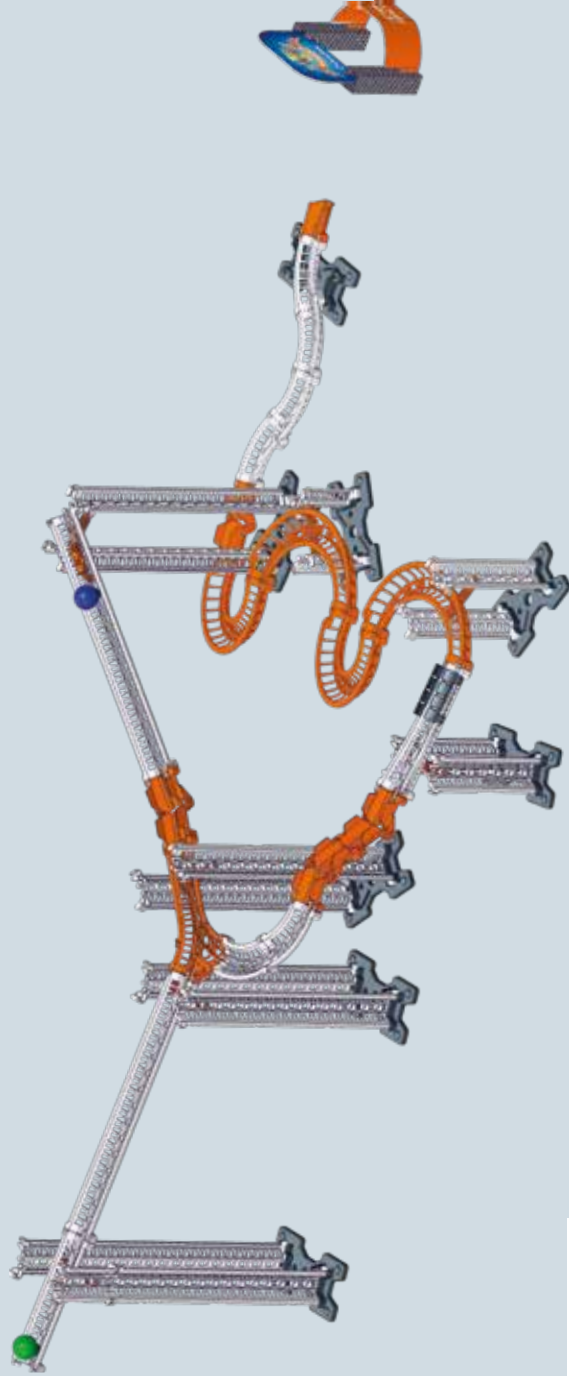
Alla fine troverai di nuovo la pista completa con specificati:

- la descrizione degli **step di funzionamento**
- la **simulazione** grafica del percorso che devono compiere le palline, degli elementi in movimento e le frecce che ne indicano rispettivamente il **percorso** (→ / →) e il **cambiamento di stato** (→→).

ELENCO PEZZI

	x 10		x 6
	x 4		x 6
	x 4		x 4
	x 1		x 4
	x 2		x 7
	x 1		x 8
	x 1		x 1
	x 1		x 3
	x 1		x 1

Questo primo percorso ti permetterà di familiarizzare con i componenti del kit e con le diverse **forze** che possono far **muovere le palline**.
Si tratta infatti di un circuito quasi in piano, dove la pallina inizierà il percorso azionato dalla tua mano, prenderà velocità autonomamente e cambierà direzione grazie alle diverse pendenze e alla presenza di un'altra pallina.

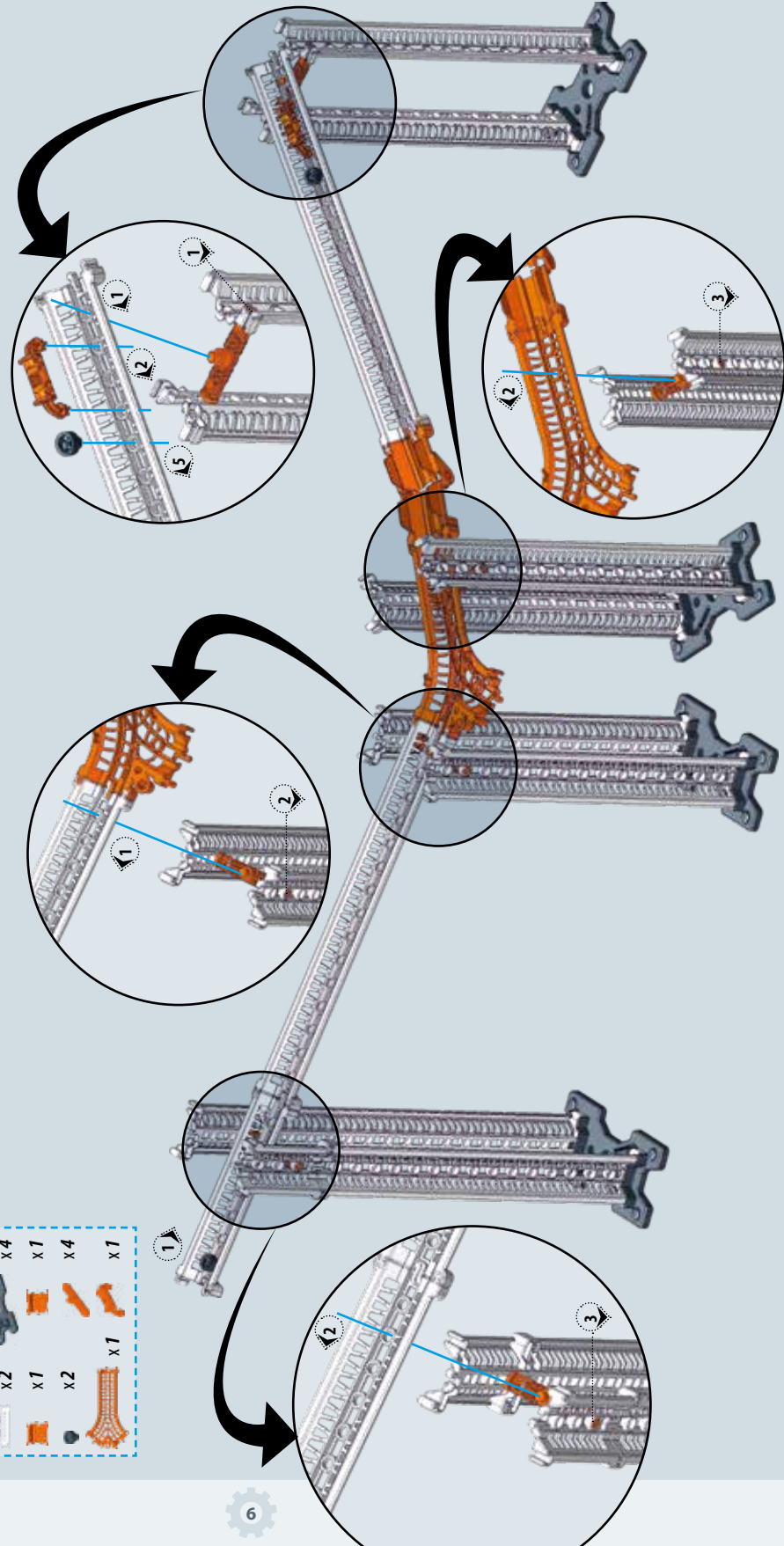


Nota: assembla l'**arrivo** come mostrato nel foglio degli **elementi funzionali**. Lo potrai così utilizzare nelle piste di seguito.

	x 10	
	x 1	
	x 4	
	x 1	
	x 4	
	x 2	
	x 1	
	x 1	

CONSIGLI DI MONTAGGIO:

Quando assembli questa parte del percorso stai bene attento al posizionamento del **bivio**: dovrai creare una leggera pendenza unendolo con il **Blocco B**, in questo modo la pallina verde risalirà il binario per poi ridiscendere verso il basso.

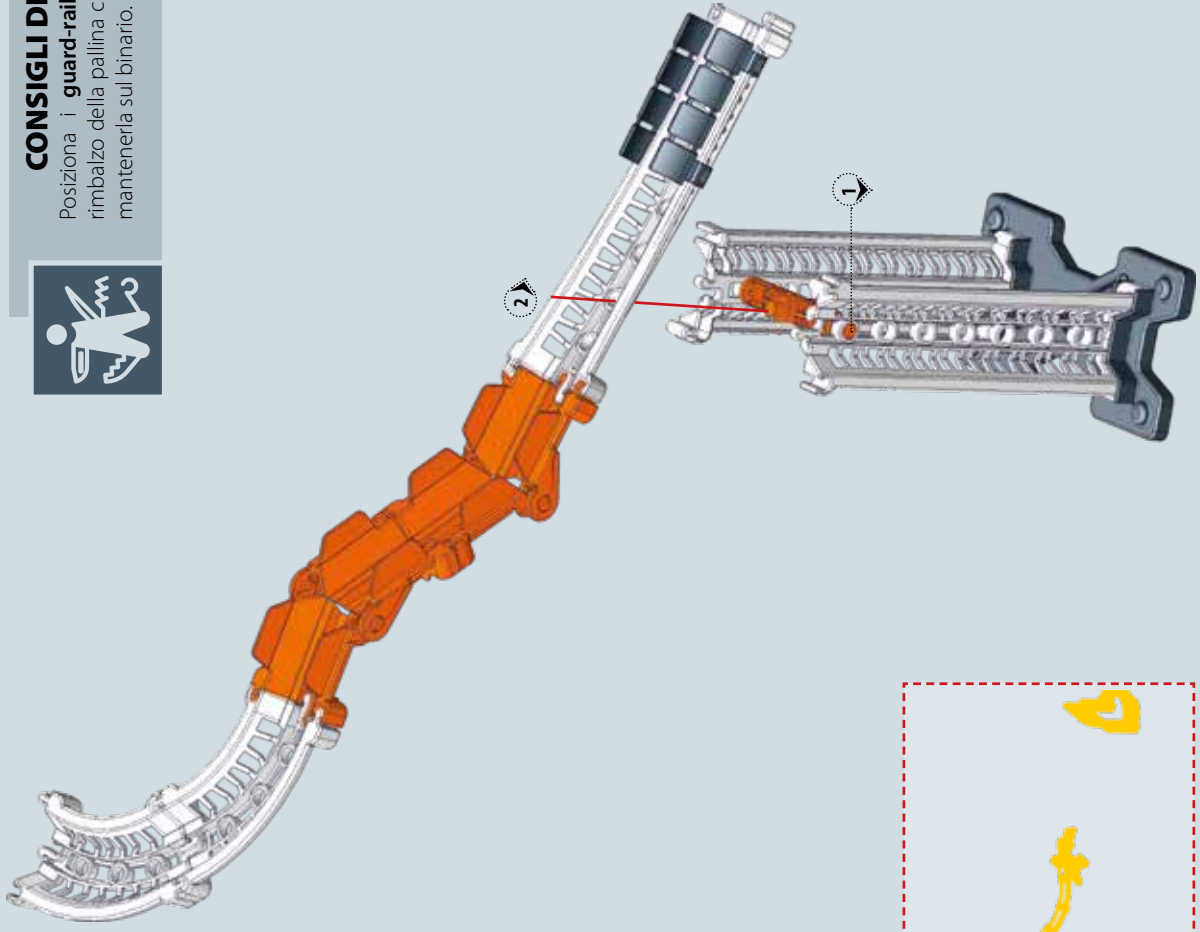


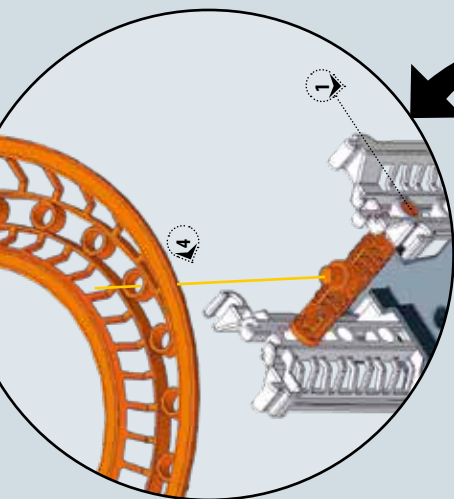
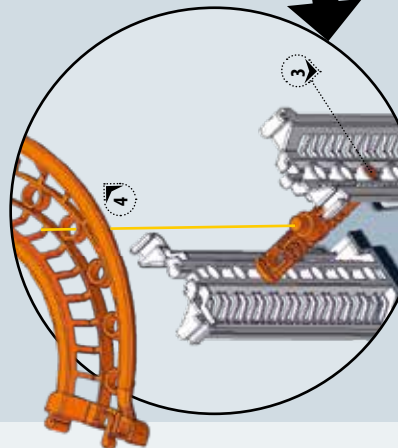
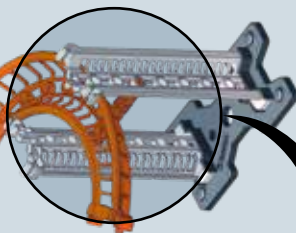
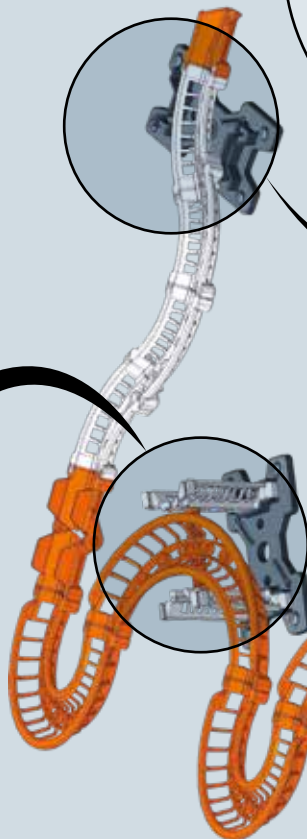
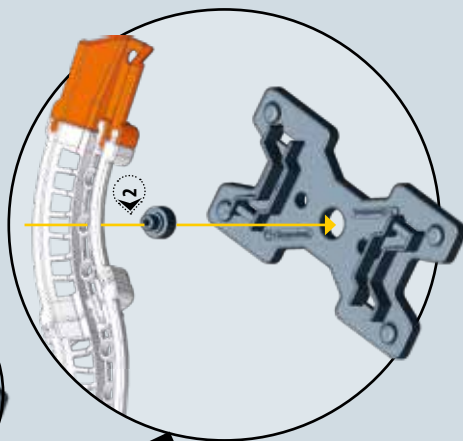
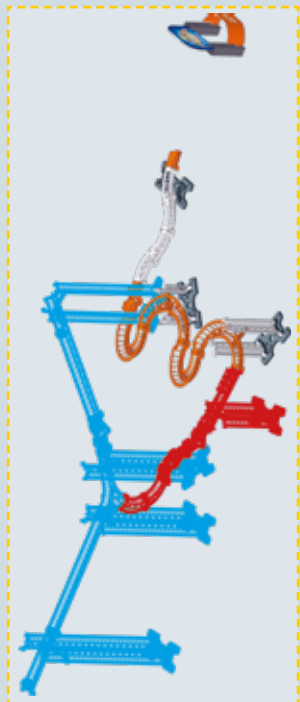
	x 2		x 3
	x 2		x 2
	x 1		x 2
			x 1



CONSIGLI DI MONTAGGIO:

Posiziona i **guard-rail** in modo da frenare il rimbalzo della pallina che scende dagli **snodi** per mantenerla sul binario.





**PERCORSI
FACILI**

PISTA N. 1

BLOCCO C

ELENCO PEZZI

	x2		x2
	x4		x1
	x1		x1
	x2		x3
	x4		x1

COSA ACCADE:

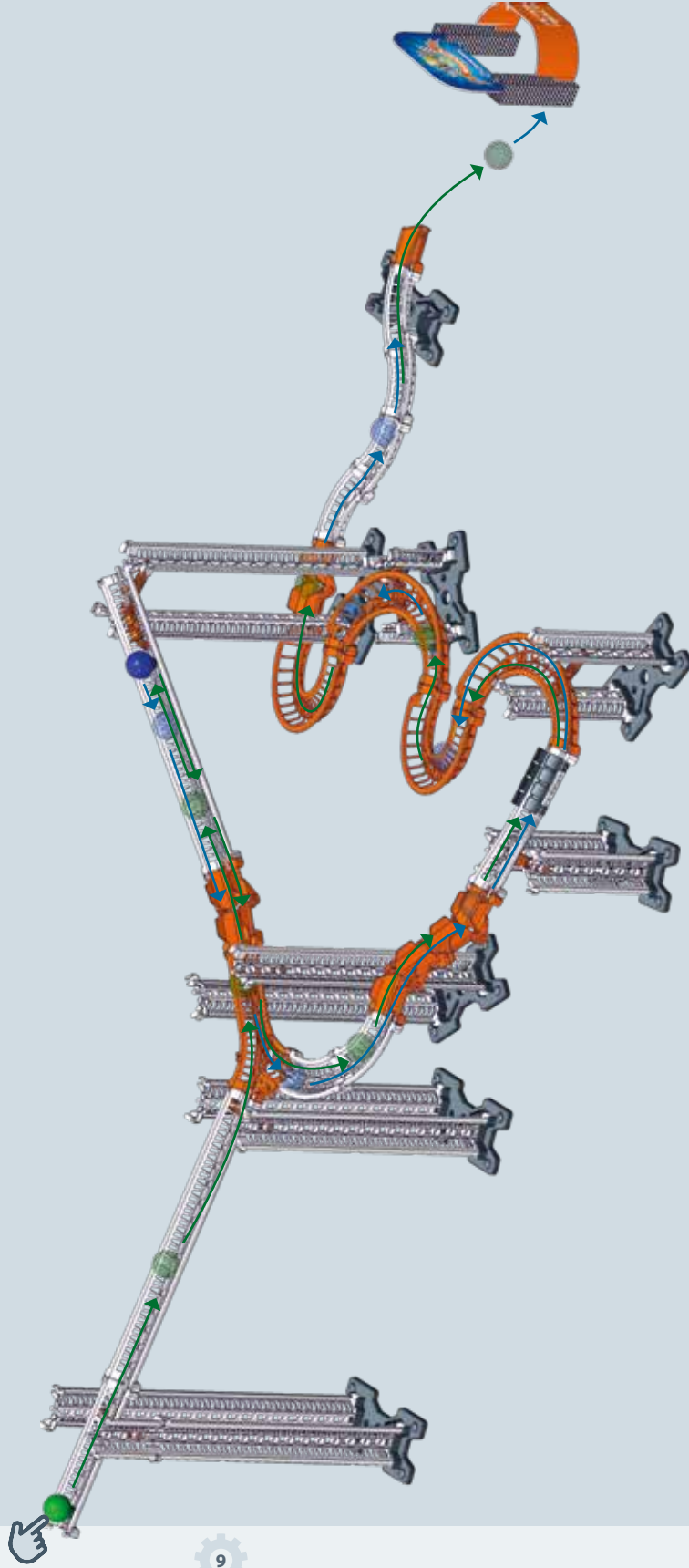
1. La pallina verde scende lungo il binario, attraversa il **bivio** e colpisce la pallina blu.
2. La pallina verde torna indietro e devia a sinistra grazie alla pendenza del bivio. La pallina blu segue quella verde.
3. Le due palline continuano il percorso lungo la **serpentina** fino alla fine della pista.



NOTIZIA SCIENTIFICA:

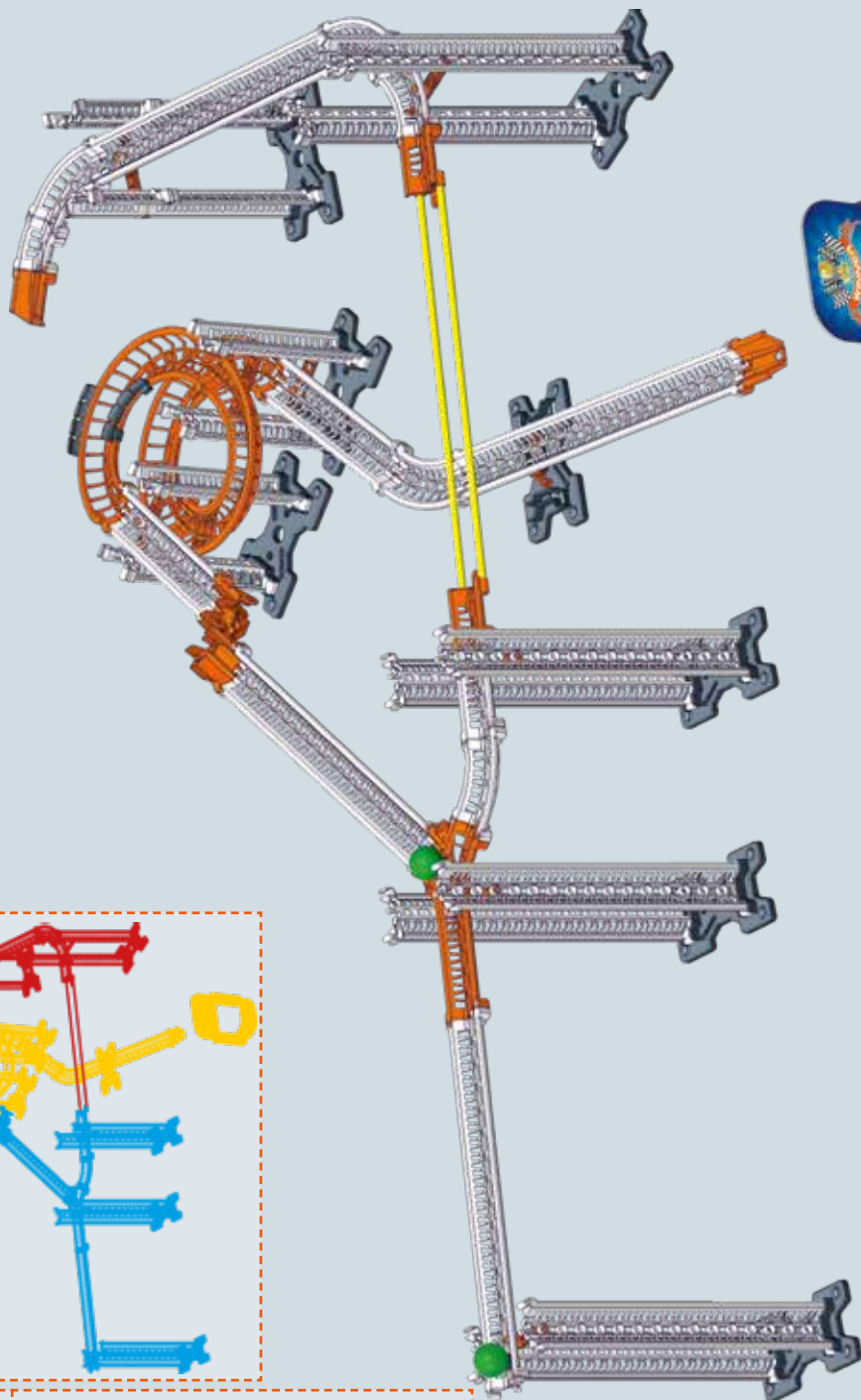
Come tutti sappiamo un oggetto fermo non si mette in movimento da solo. Per far muovere qualcosa, come per esempio una pallina, occorre infatti esercitare sull'oggetto una **Forza**.

Questa può essere la forza dei nostri muscoli (come quando spingiamo, solleviamo o tiriamo qualcosa...) oppure altri tipi di **forze meccaniche** come l'impatto di una pallina, o altre ancora del tutto invisibili, come la **forza di gravità**.



ELENCO PEZZI

	x12		x1		x8		x3		x2		x2		x2		x2		x1		x1
																			
																			
																			
																			
																			
																			
																			
																			
																			
																			

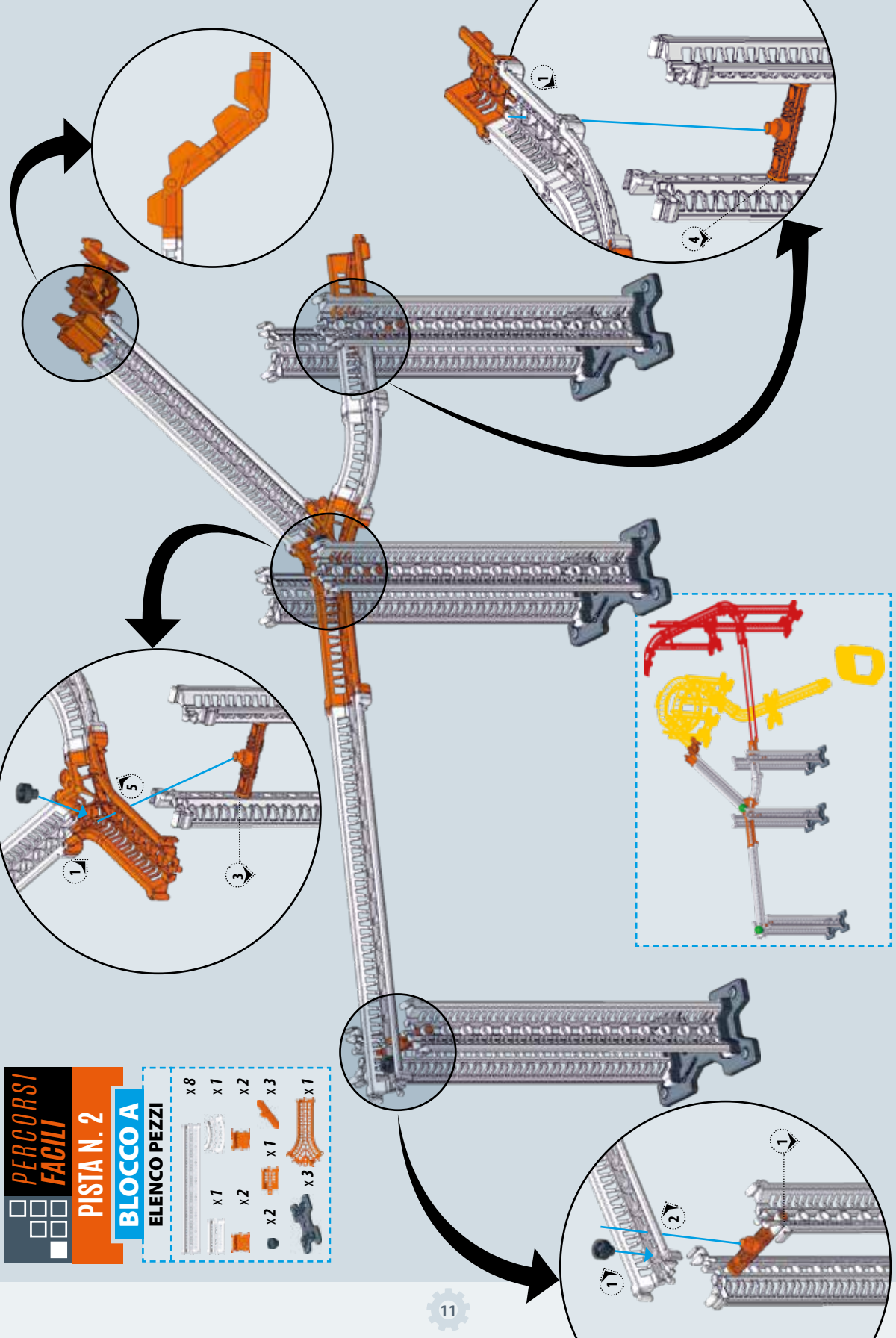


Con questo percorso vedrai come due palline possono intrecciare le loro traiettorie, separarsi e poi arrivare allo stesso punto. Imparerai anche a utilizzare un nuovo elemento funzionale, il **ponte tibetano**.

BLOCCO A

ELENCO PEZZI

x 8	x 1	x 2	x 3	x 1
x 1	x 2	x 2	x 1	x 3
x 2	x 1	x 3	x 1	

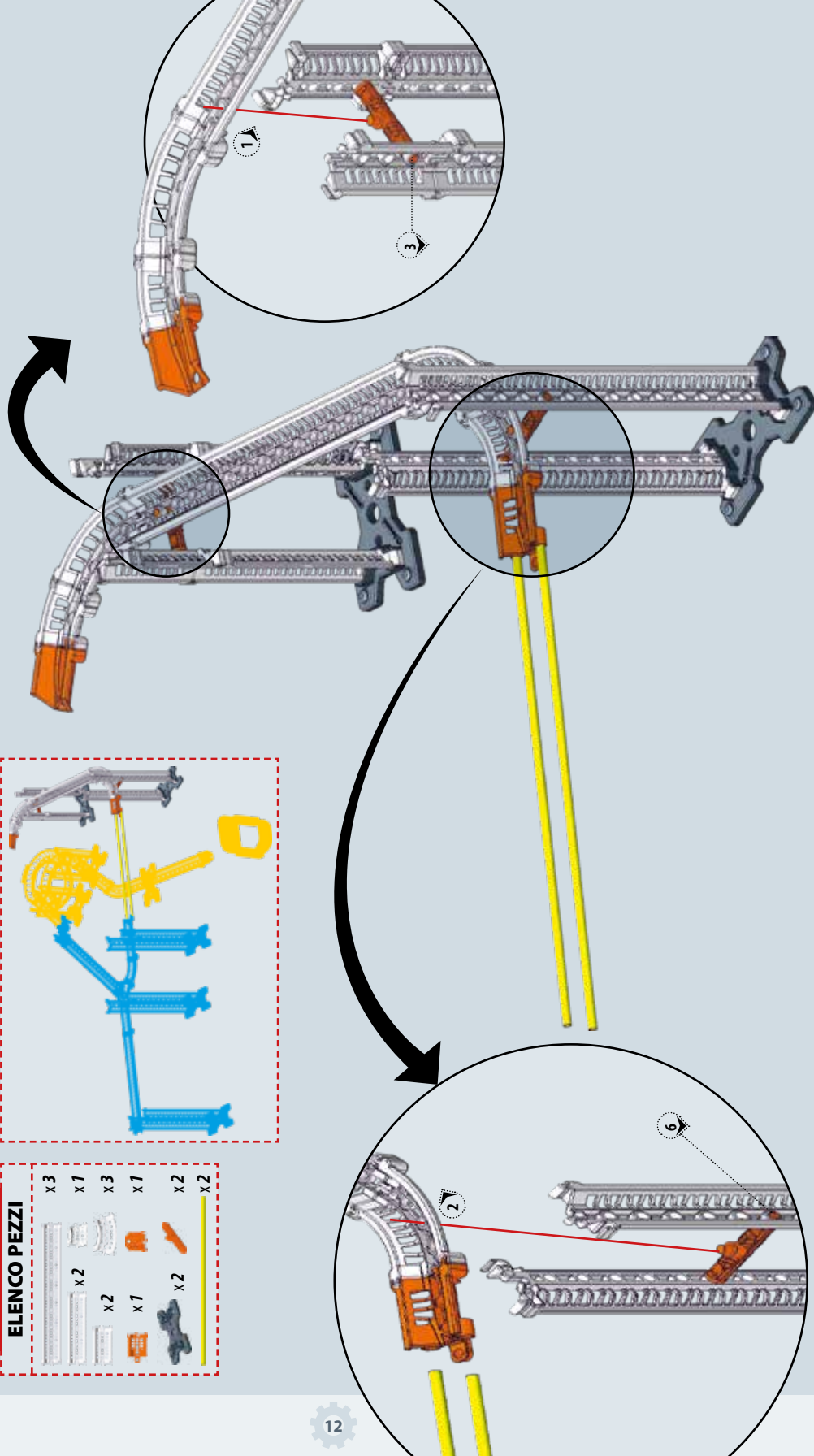




CONSIGLI DI MONTAGGIO:

Il **ponte tibetano** è un utilissimo elemento che ti permetterà di creare un'infinità di percorsi diversi. Dentro il kit troverai due diversi set di cannucce: accorciabile, se lo ritieni necessario, tagliandole con l'aiuto di un adulto fino ad ottenere la lunghezza desiderata, poi utilizzabile per unire i due binari alle estremità. Ricorda però che le cannucce sono fragili e, per funzionare correttamente, dovrai evitare che si pieghino.

ELENCO PEZZI	
	x3
	x2
	x1
	x3
	x2
	x1
	x2
	x2
	x2
	x2



ELENCO PEZZI

x1	x2	x3	x4	x1
x6	x1	x1	x1	x3
x1	x1	x1	x1	x1

CONSIGLI DI MONTAGGIO:

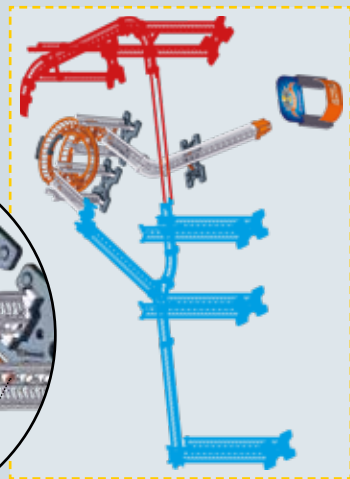
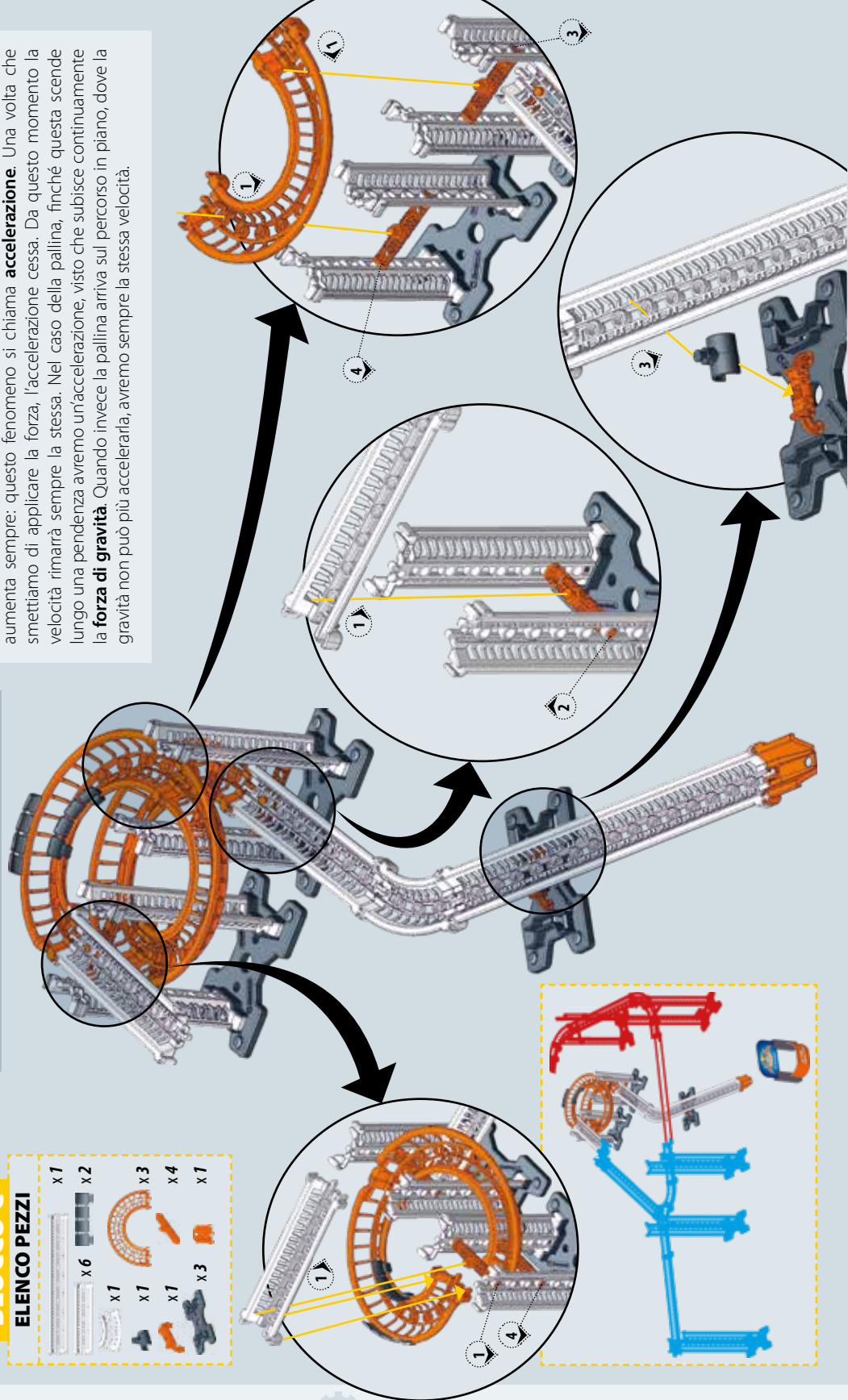
Quando assembli la **spirale** ricordati di aggiungere uno o due **guard-rail** nel tratto iniziale: eviteranno che la pallina esca di pista!



NOTIZIA SCIENTIFICA:

VELOCITÀ E ACCELERAZIONE

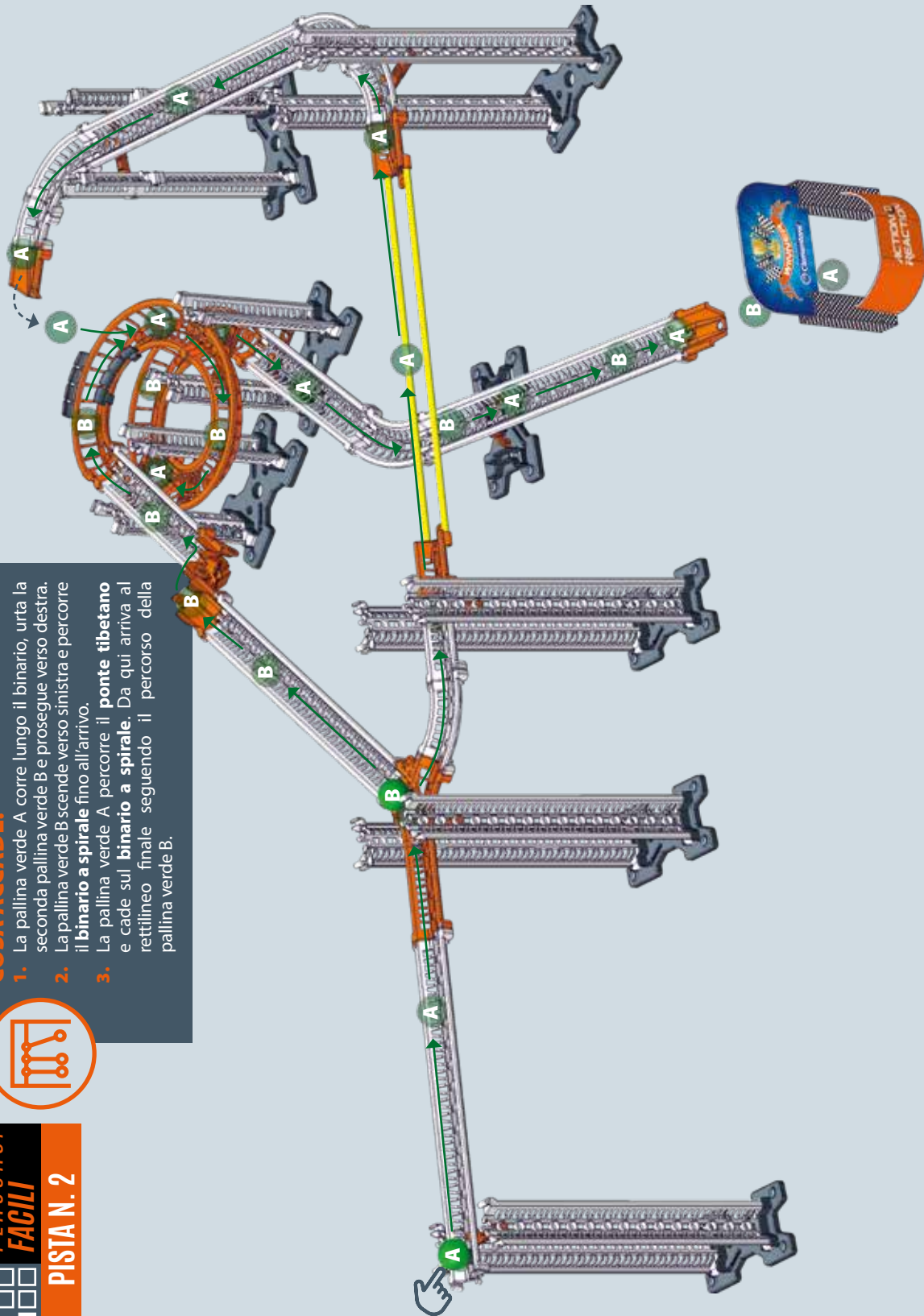
Quando un oggetto si mette in movimento per l'**azione di una forza**, cambia la sua **velocità**. Questa è uguale a "0" (zero) per un oggetto fermo e aumenta in base alla forza applicata. Quindi, finché stiamo applicando una forza, la velocità aumenta sempre: questo fenomeno si chiama **accelerazione**. Una volta che smettiamo di applicare la forza, l'accelerazione cessa. Da questo momento la velocità rimarrà sempre la stessa. Nel caso della pallina, finché questa scende lungo una pendenza avremo un'accelerazione, visto che subisce continuamente la **forza di gravità**. Quando invece la pallina arriva sul percorso in piano, dove la gravità non può più accelerarla, avremo sempre la stessa velocità.





COSA ACCADE:

1. La pallina verde A corre lungo il binario, urta la seconda pallina verde B e prosegue verso destra.
2. La pallina verde B scende verso sinistra e percorre il **binario a spirale** fino all'arrivo.
3. La pallina verde A percorre il **ponte tibetano** e cade sul **binario a spirale**. Da qui arriva al rettilineo finale seguendo il percorso della pallina verde B.



**PERCORSI
MEDI**

PISTA N. 3

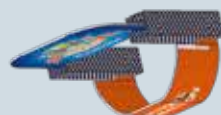
ELENCO PEZZI

	x 12
	x 8
	x 1
	x 6
	x 2
	x 2
	x 1
	x 9
	x 8
	x 2
	x 4
	x 2
	x 3
	x 1



In questo percorso inizierai a scoprire cosa significa realmente **"Effetto Caos"**. Troverai infatti due elementi funzionali molto interessanti: il **bivio** con il **deviatore** e la **botola**.

Le palline devieranno da una parte o dall'altra grazie al funzionamento del **deviatore**, mentre la **botola** le lascerà cadere da un binario all'altro.



BLOCCO A

ELENCO PEZZI

	x7		x1		x4		x1		x1		x2		x3
	x3		x1		x1		x3		x1		x2		x3

CONSIGLI DI MONTAGGIO:

Per riprodurre correttamente questo percorso così com'è stato pensato, il **deviatore del bivio** deve essere girato verso destra quando viene raggiunto dalla prima pallina.

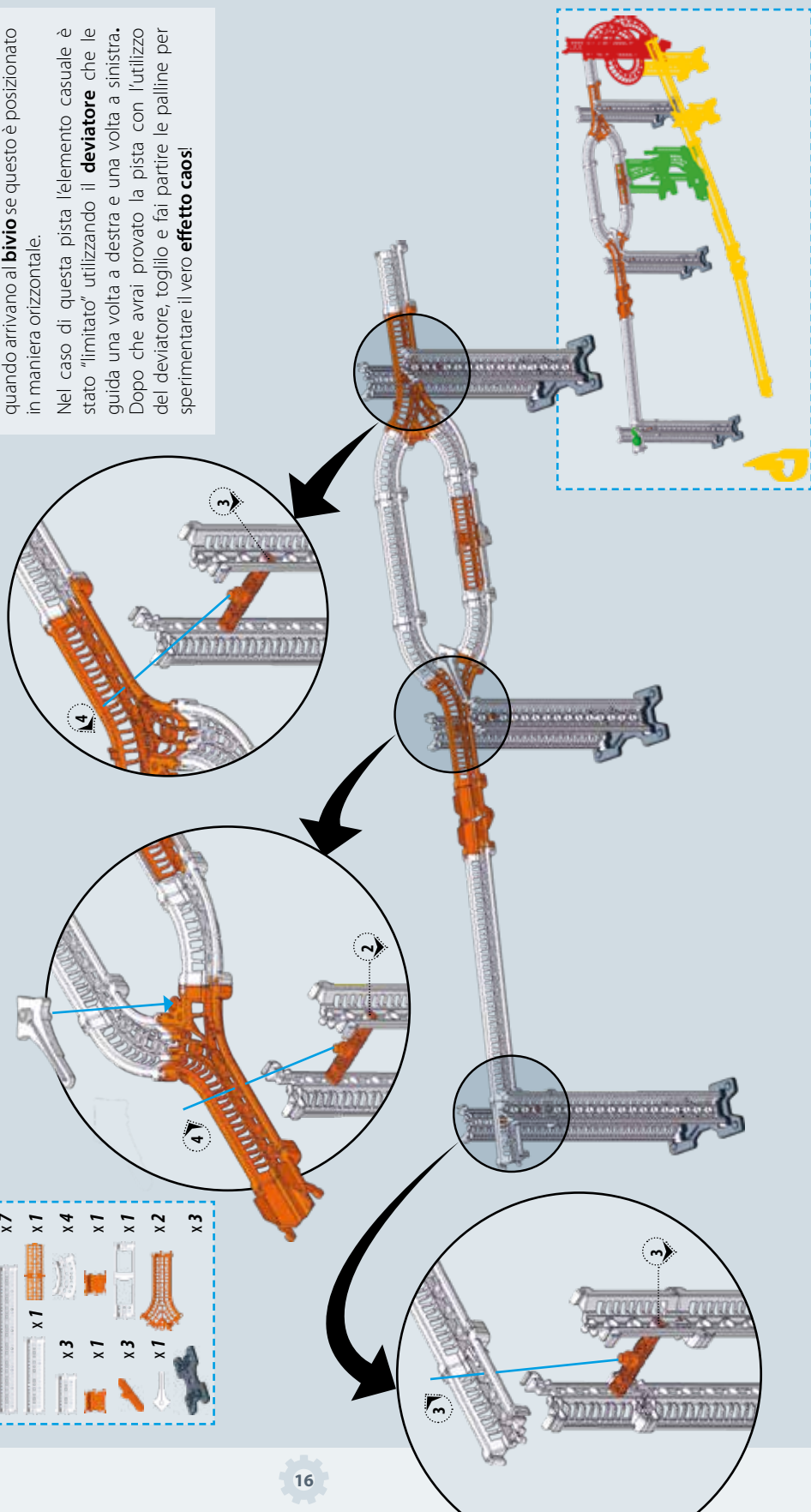
Una volta preso confidenza col funzionamento della pista prova a fare i tuoi esperimenti: muovi il deviatore per vedere dove vanno le palline o togliolo direttamente, per aumentare l'**effetto caos**!



**NOTIZIA SCIENTIFICA:
UN ELEMENTO CASUALE**

In fisica, con la parola "**elemento casuale**" si vuole indicare una circostanza imprevedibile, ovvero una situazione che non possiamo prevedere né controllare. Non è possibile, per esempio, prevedere dove andranno le palline quando arrivano al **bivio** se questo è posizionato in maniera orizzontale.

Nel caso di questa pista l'elemento casuale è stato "limitato" utilizzando il **deviatore** che le guida una volta a destra e una volta a sinistra. Dopo che avrai provato la pista con l'utilizzo del deviatore, togliilo e fai partire le palline per sperimentare il vero **effetto caos**!



PERCORSI

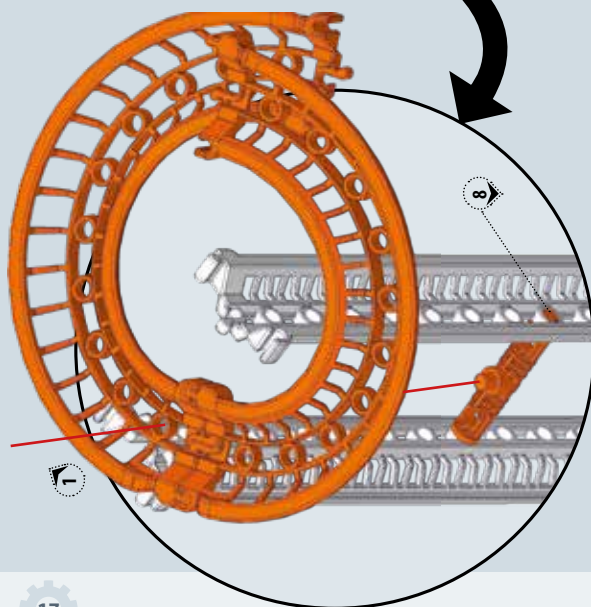
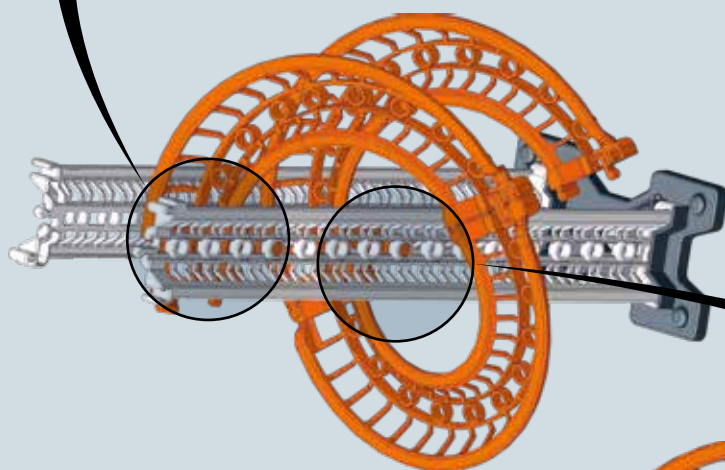
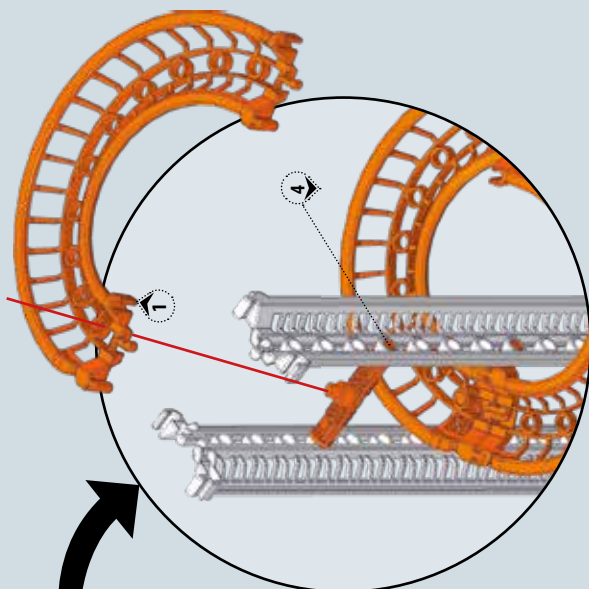
MEDI

PISTA N. 3

BLOCCO B

ELENCO PEZZI

	x2
	x2
	x3
	x1
	x1



**PERCORSI
MEDI**

PISTA N. 3

BLOCCO C

ELENCO PEZZI

	x2		x3
	x2		x2
	x1		x2
	x2		x1
	x1		x1

**PERCORSI
MEDI**

PISTA N. 3

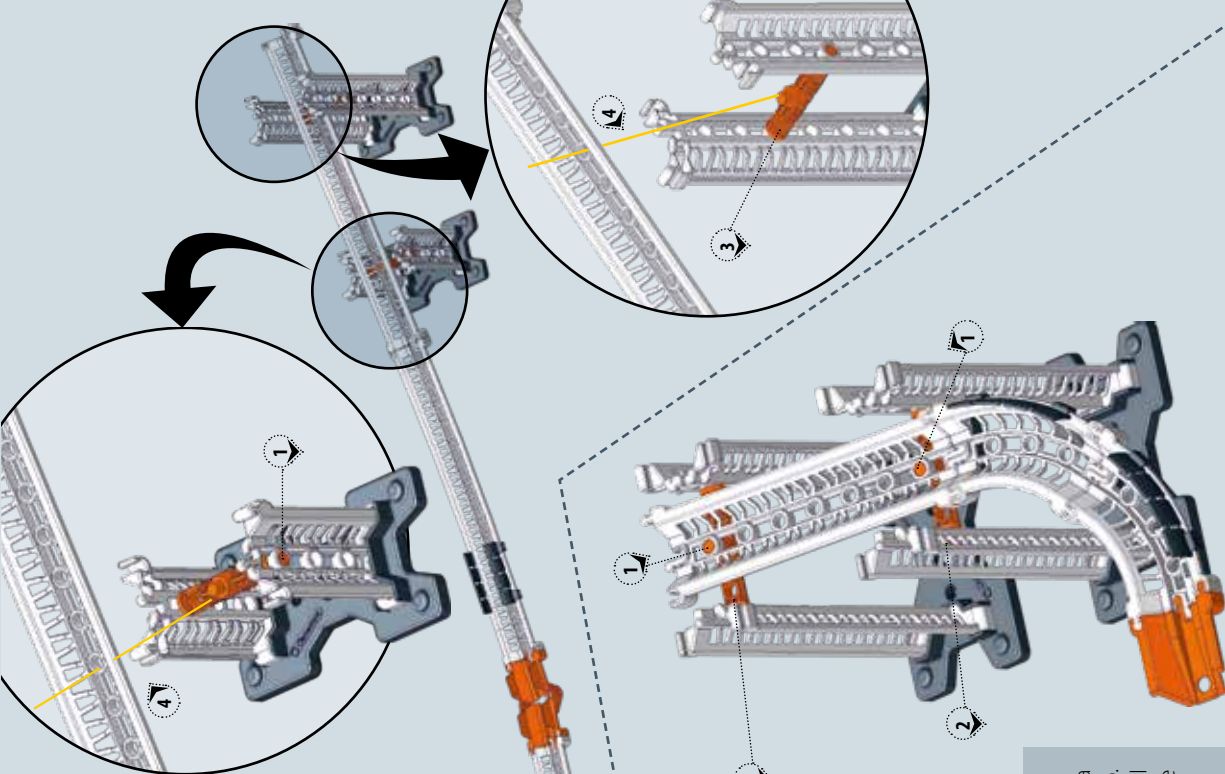
BLOCCO D

ELENCO PEZZI

	x5		x2
	x2		x2
	x2		x1

CONSIGLI DI MONTAGGIO:

Quando posizioni i **guard-rail** assicurati che aiutino ad intercettare la pallina che viene dal **fine corsa** del **Blocco D**. Per riuscirci fai delle prove spostandoli più a sinistra o a destra lungo il binario.



CONSIGLI DI MONTAGGIO:

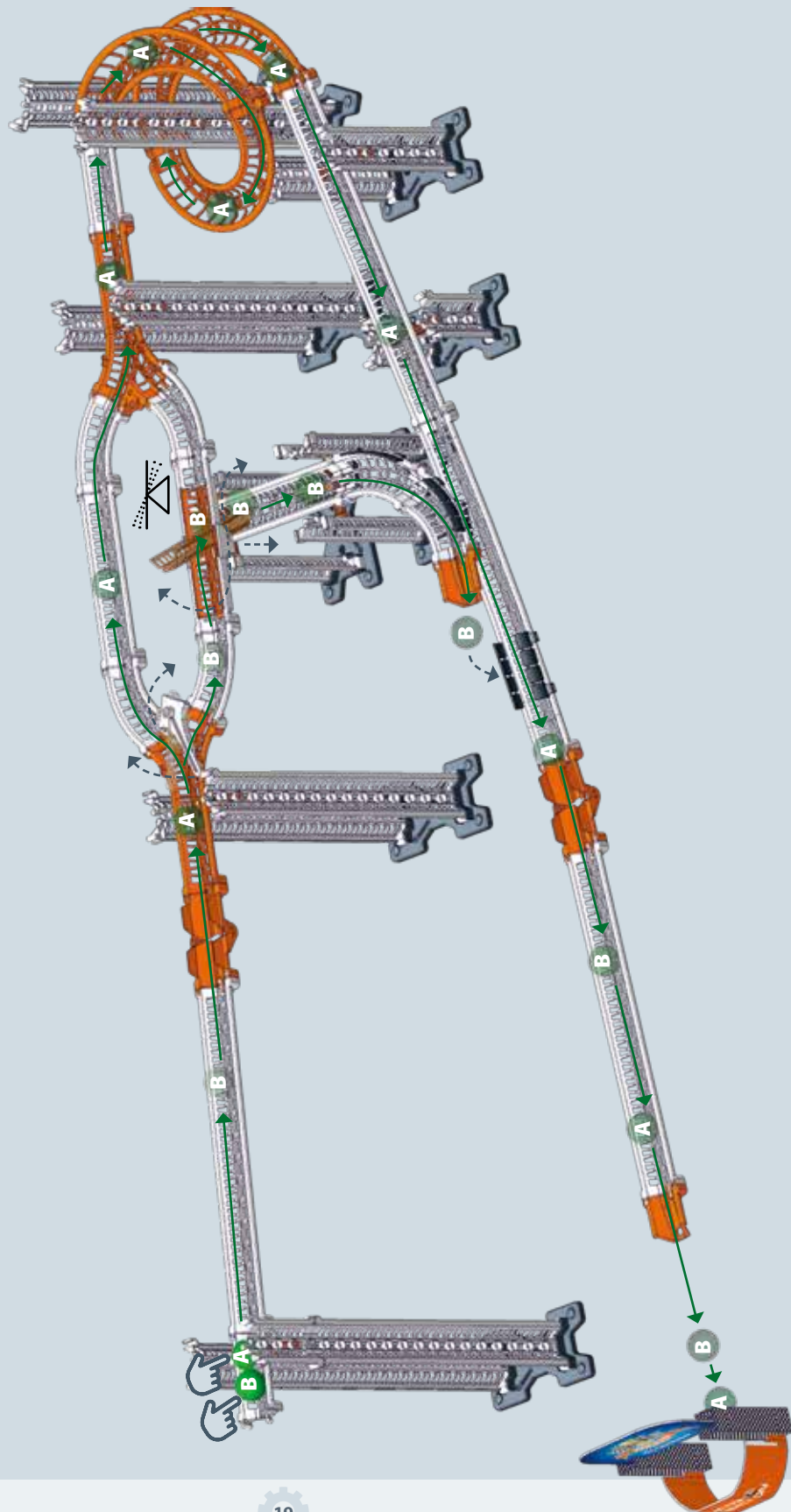
Quando posizioni il **Blocco D** dovrai stare attento a far coincidere il binario sotto la **botola**, in modo che le palline che vi cadono dentro finiscano sul binario stesso. Per fare ciò utilizza uno o due **guard-rail**. Stai però attento a far coincidere anche il **fine corsa** con il binario del **Blocco C**, altrimenti le palline non potranno terminare il percorso.



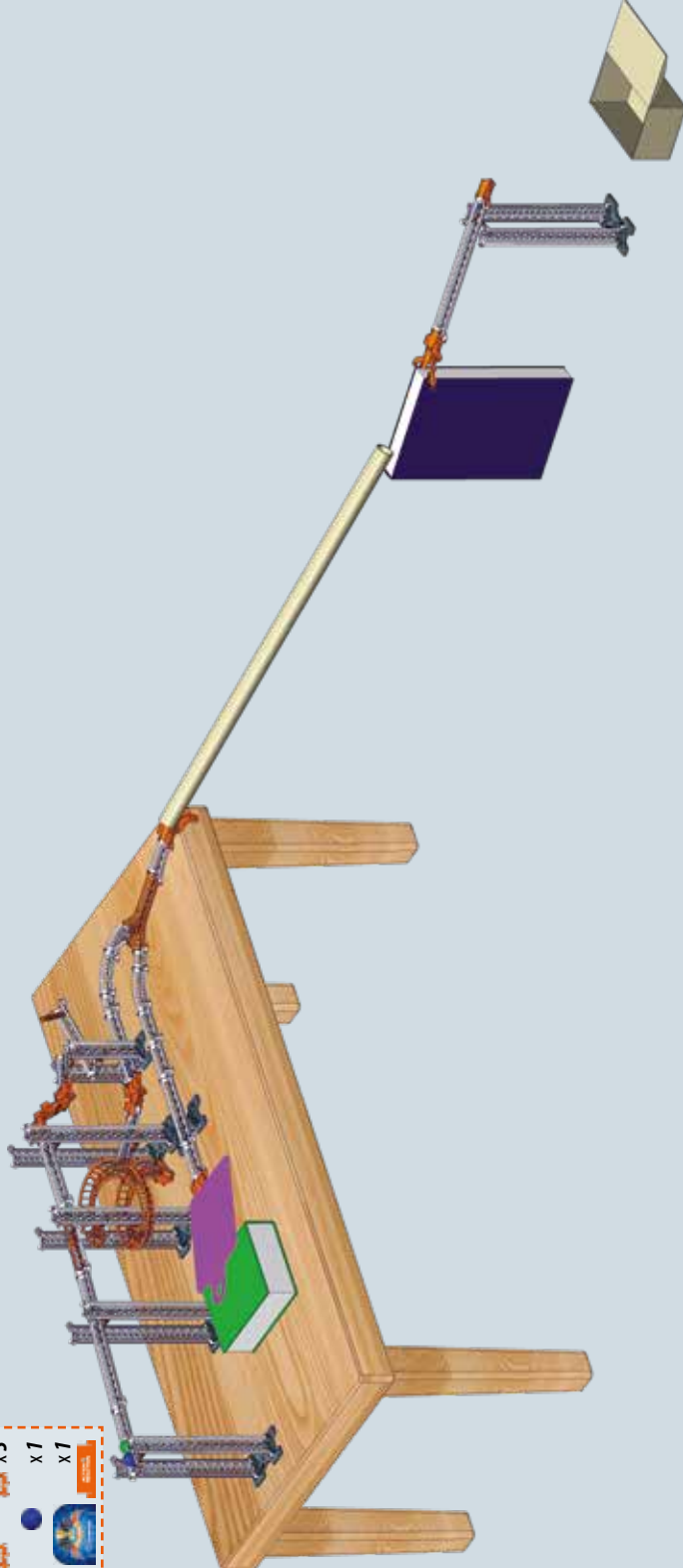


COSA ACCADE:

1. La pallina verde A corre lungo il binario e viene deviata verso **sinistra**.
2. La pallina verde A scende lungo il **binario a spirale** e percorrere il rettilineo fino all'**arrivo**.
3. La pallina verde B viene deviata a **destra** e cade nella **botola** che la fa cadere sul binario inferiore.
4. La pallina verde B cade dal **fine corsa** sul rettilineo entrando nell'**arrivo**.

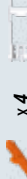


ELENCO PEZZI



BLOCCO A

ELENCO PEZZI

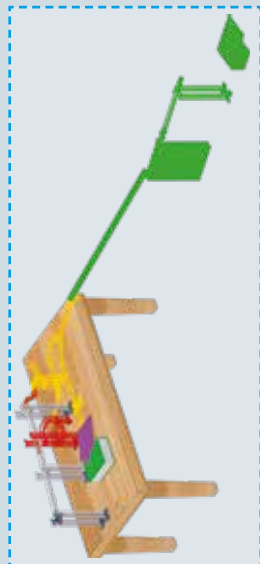
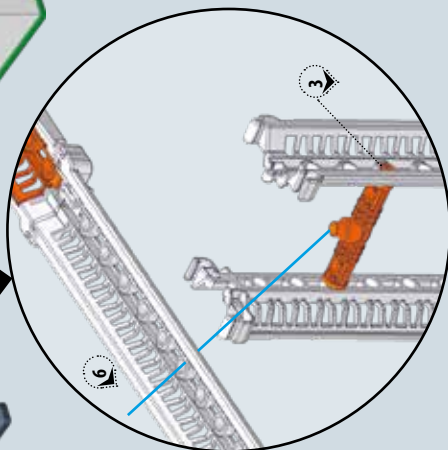
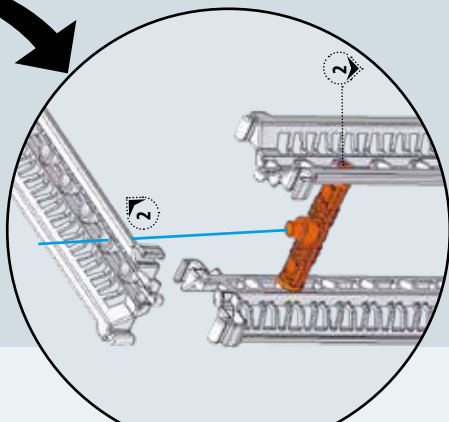
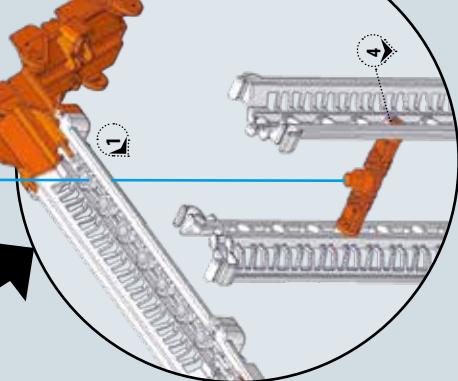
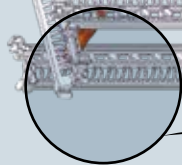
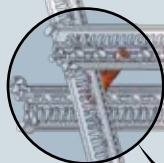
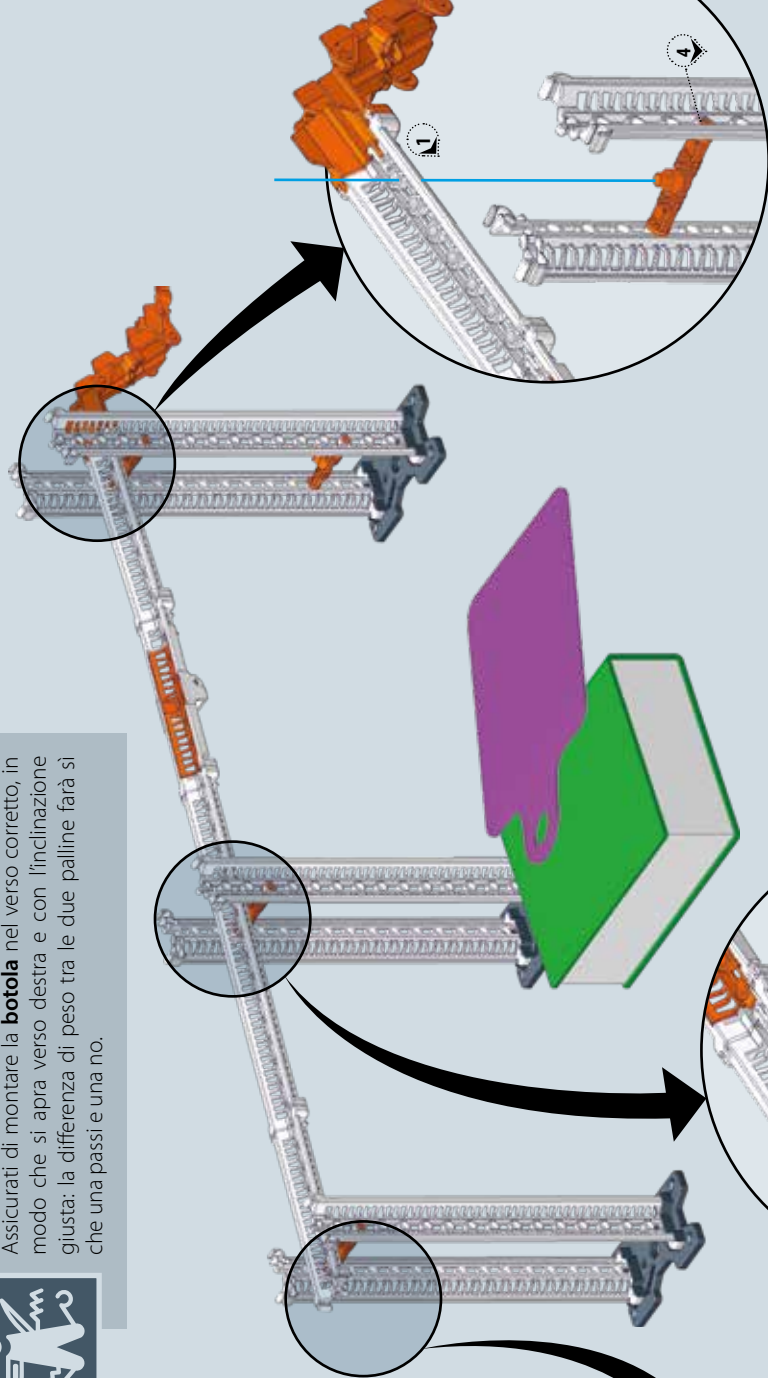
	x2		x1		x1
	x4		x2		x3

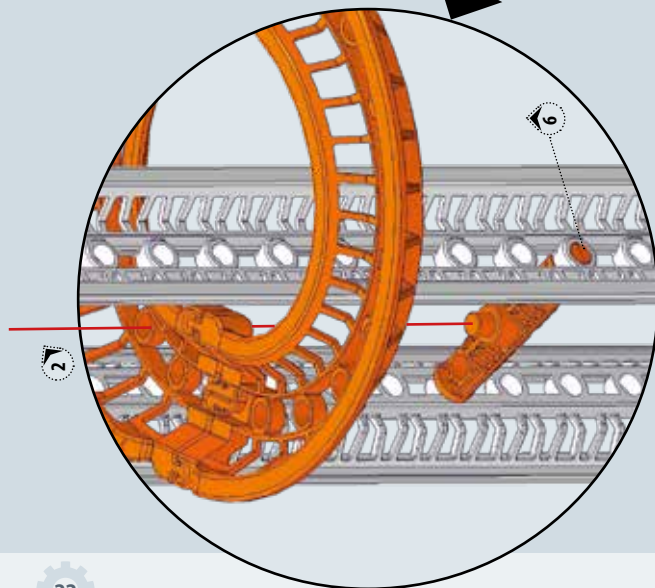
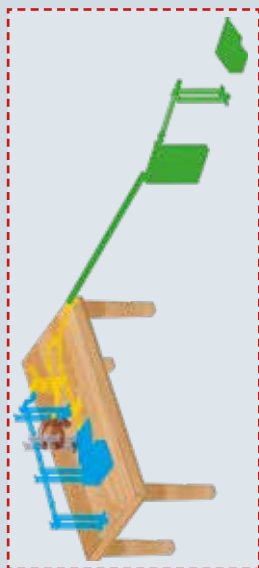
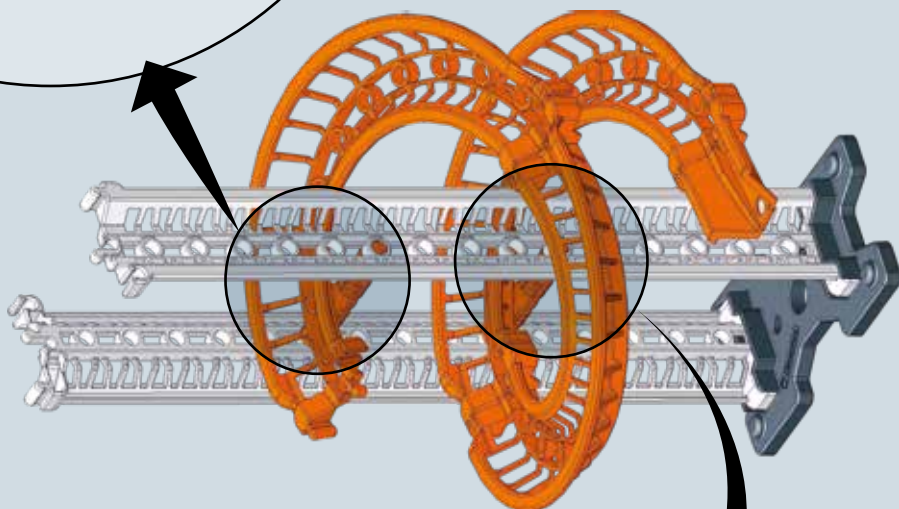
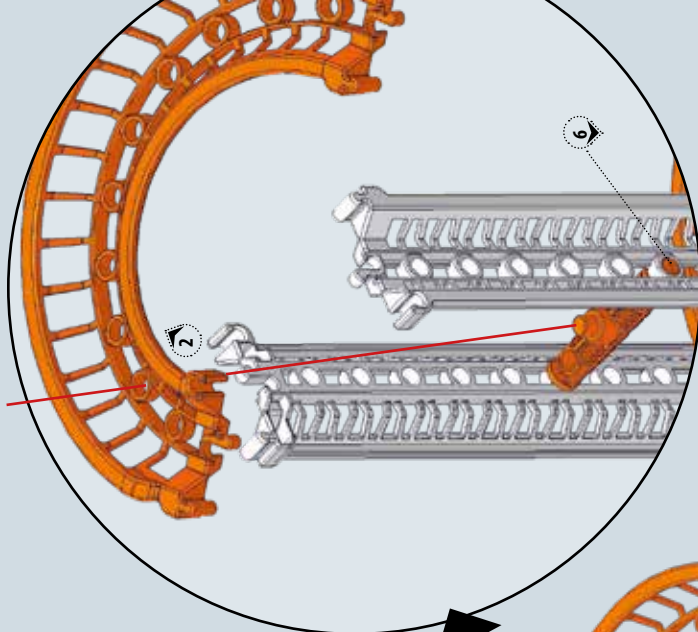
NON FORNITI NEL KIT

	x1		x1
			

CONSIGLI DI MONTAGGIO:

Assicuratevi di montare la **botola** nel verso corretto, in modo che si apra verso destra e con l'inclinazione giusta: la differenza di peso tra le due palline farà sì che una passi e una no.





PERCORSI DIFFICILI

PISTA N. 4

BLOCCO B

ELENCO PEZZI

	x2		x1		x3
	x2		x1		x3

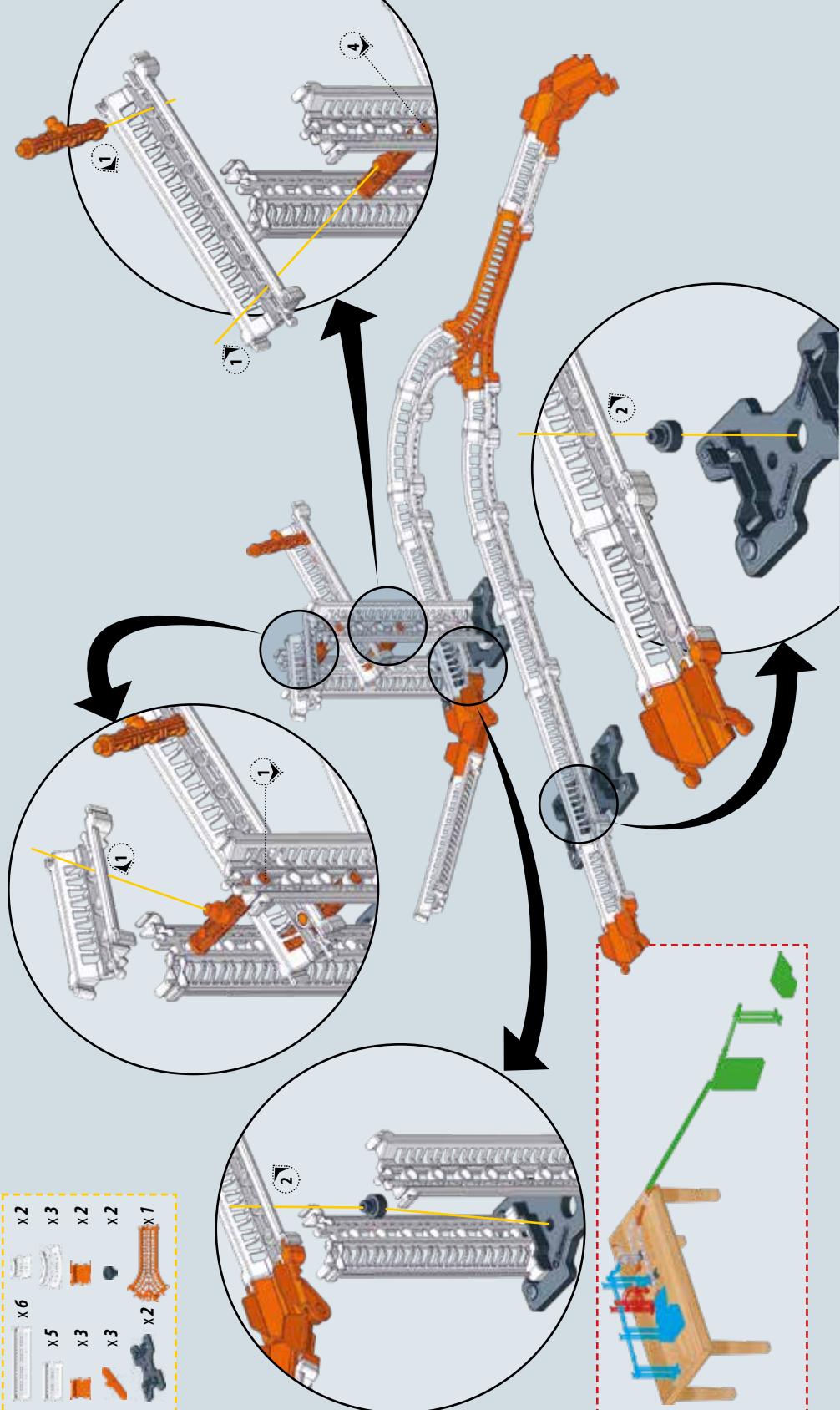
ELENCO PEZZI

	x 6		x 2
	x 5		x 3
	x 3		x 2
	x 3		x 2
	x 2		x 1

CONSIGLI DI MONTAGGIO:

Per il corretto funzionamento di questo percorso dovrai assicurarti che i **binari corti e medi** utilizzati abbiano la giusta inclinazione: la pallina dovrà saltare da un livello all'altro senza uscire di pista e senza fermarsi.

Assicurati inoltre che il **tagliere del Blocco A** sia correttamente allineato con lo **snodo** del **Blocco C** e il **binario a spirale** del **Blocco B**: la pallina dovrà cadere dal **binario a spirale**, risalire il tagliere e rientrare in pista attraverso lo **snodo** con sufficiente forza e precisione da imboccare il binario.



BLOCCO D
ELENCO PEZZI



NON FORNITI NEL KIT
CILINDRO IN CARTONE x1
SCATOLA x1
LIBRO x1

CONSIGLI DI MONTAGGIO:

Quando sistemi il tubo di cartone ed il libro assicurati che tutti gli elementi siano allineati e che la pendenza sia corretta: la pallina entrerà nel tubo molto lentamente e prenderà velocità durante la discesa. Se il libro ed il binario successivo non saranno allineati uscirà di pista.

Al tempo stesso la distanza della scatola dovrà essere proporzionata alla velocità delle palline. Fai varie prove finché non vedrai che entrambe le palline arrivano precisamente dentro la scatola.



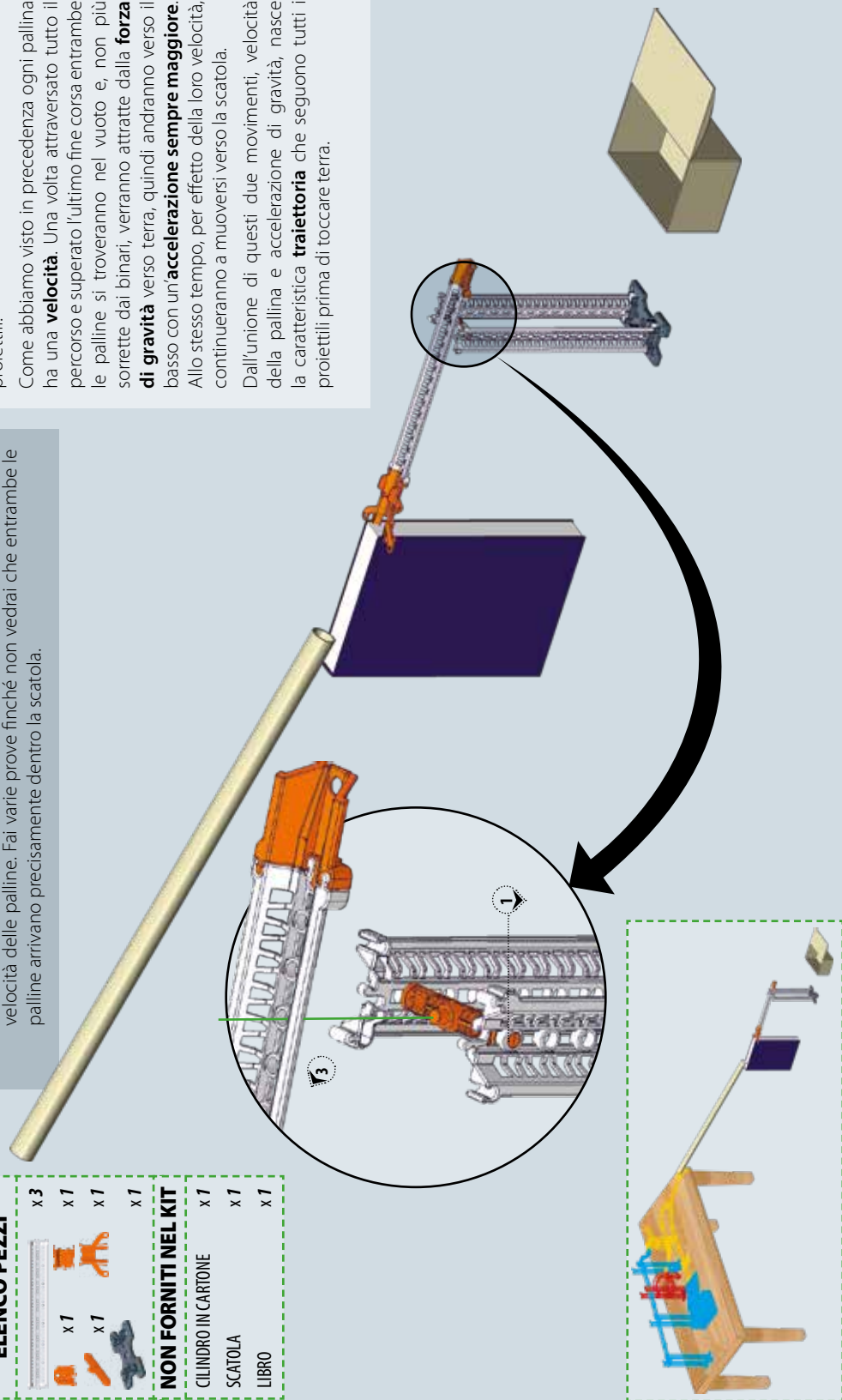
NOTIZIA SCIENTIFICA:

IL MOTO DEI PROIETTILI

In fisica un proiettile è un oggetto lanciato con violenza. Le palline utilizzate in questo percorso possono essere considerate a tutti gli effetti dei proiettili.

Come abbiamo visto in precedenza ogni pallina ha una **velocità**. Una volta attraversato tutto il percorso e superato l'ultimo fine corsa entrambe le palline si troveranno nel vuoto e, non più sorrette dai binari, verranno attratte dalla **forza di gravità** verso terra, quindi andranno verso il basso con un'**accelerazione sempre maggiore**. Allo stesso tempo, per effetto della loro velocità, continueranno a muoversi verso la scatola.

Dall'unione di questi due movimenti, velocità della pallina e accelerazione di gravità, nasce la caratteristica **traiettoria** che seguono tutti i proiettili prima di toccare terra.

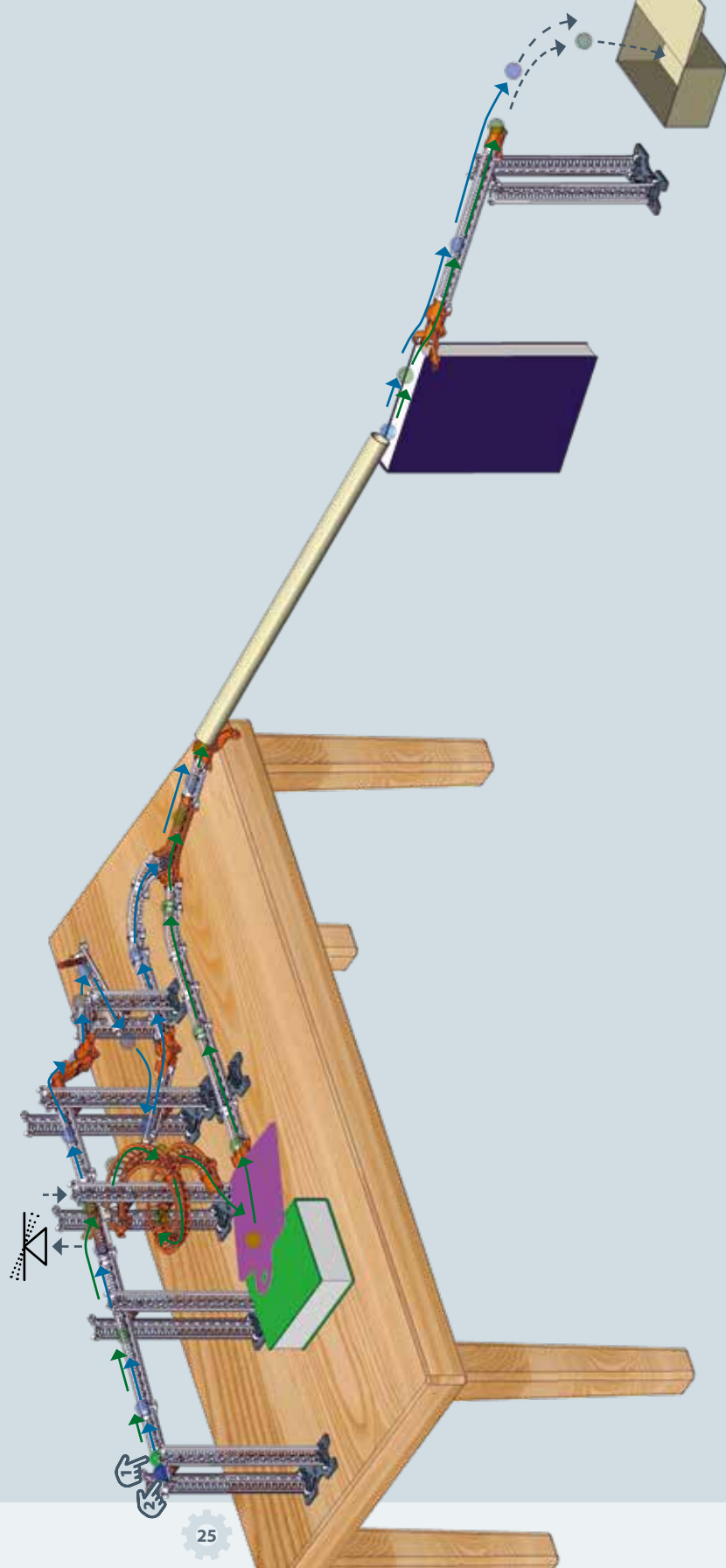




COSA ACCADE:

1. La pallina verde percorre il binario e cade nella **botola**.
2. La pallina verde percorre la spirale, risale il tagliere, si incanala nel binario ed arriva al bivio.
3. La pallina blu, più leggera, attraversa la botola, percorre il binario fino ai salti del **Blocco C** e arriva al **bivio**.

4. La pallina verde sorpassa la pallina blu all'altezza del bivio.
5. Entrambe le palline attraversano il libro, l'ultimo binario e cadono nella scatola.



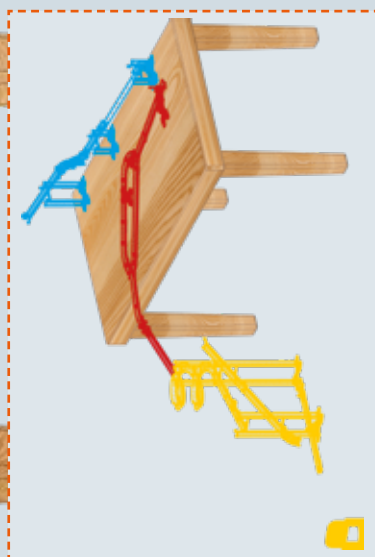
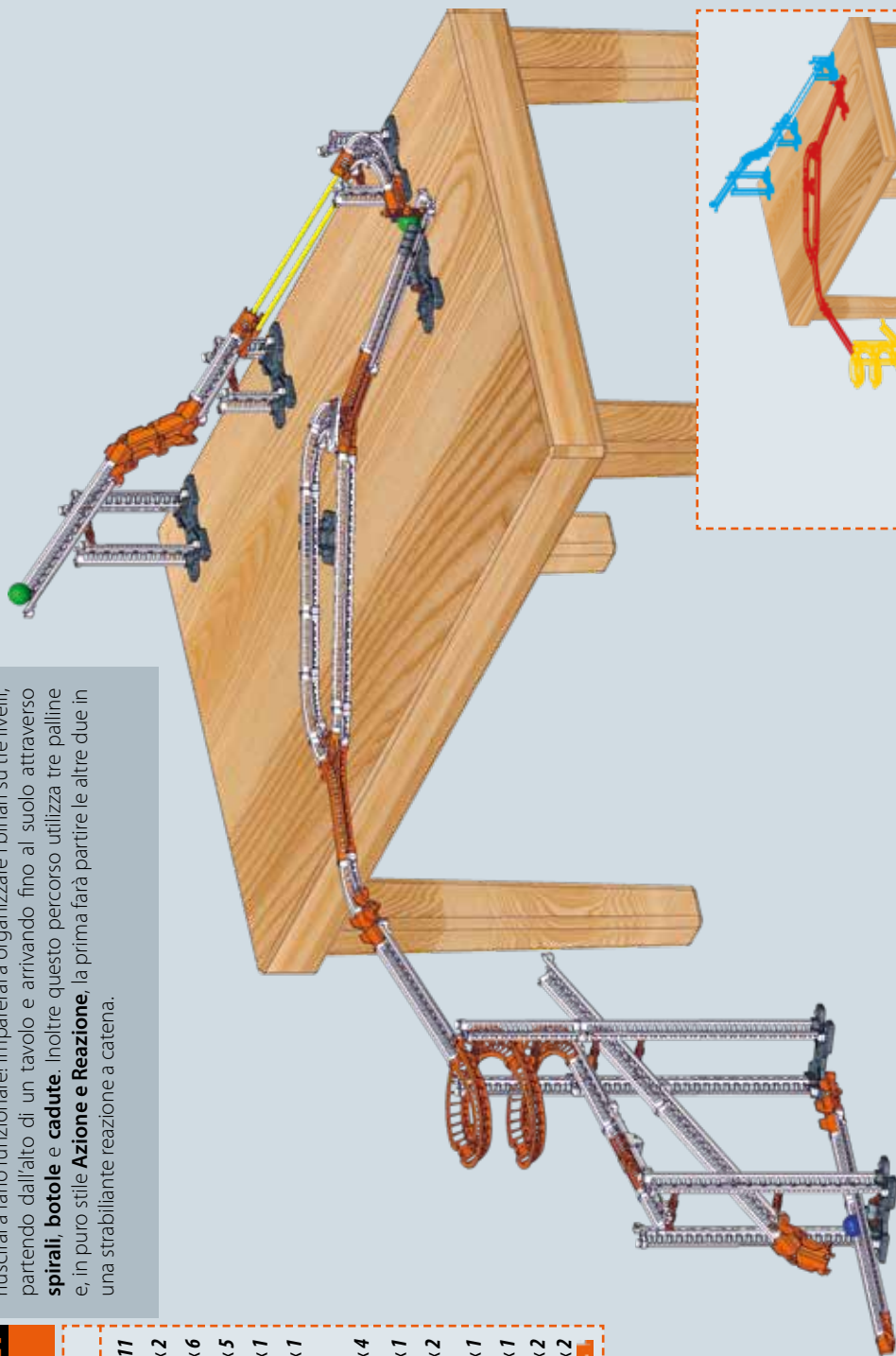
PERCORSI DIFFICILI

PISTA N. 5

ELENCO PEZZI

	x 11		x 2		x 6		x 5		x 1		x 1		x 10		x 4		x 1		x 2		x 1		x 1		x 2		x 2
	x 8		x 6		x 5		x 2		x 2		x 2		x 10		x 4		x 1		x 2		x 1		x 1		x 2		x 2

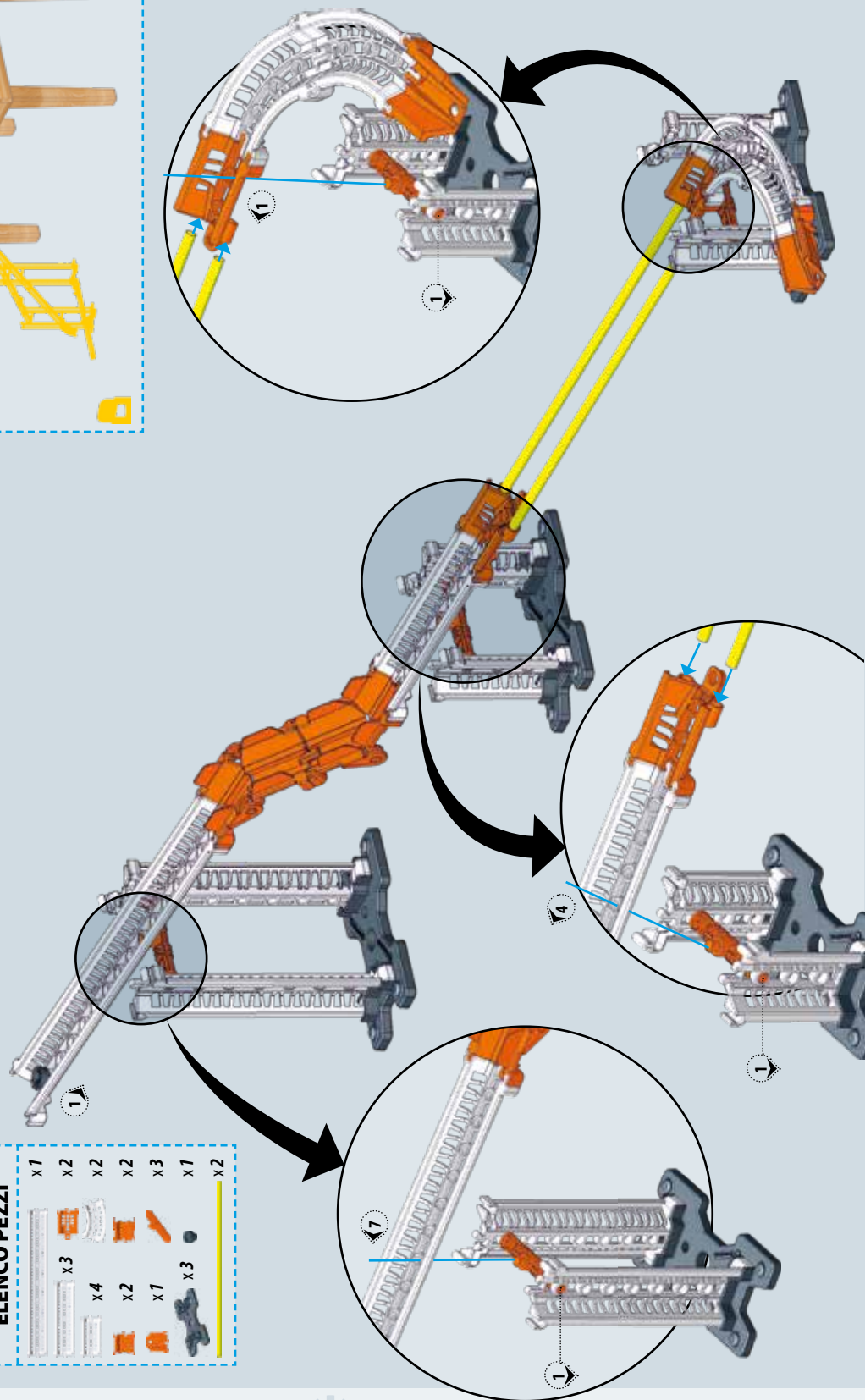
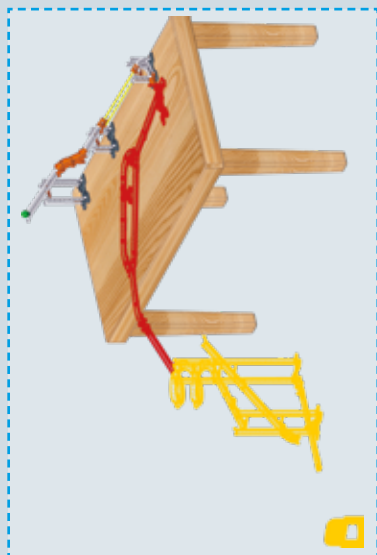
Questo quinto e ultimo percorso è il più complesso da assemblare tra le piste proposte, ma provando, aggiustando e provando di nuovo, riuscirai a farlo funzionare! Imparerai a organizzare i binari su tre livelli, partendo dall'alto di un tavolo e arrivando fino al suolo attraverso **spirali, botole e cadute**. Inoltre questo percorso utilizza tre palline e, in puro stile **Azione e Reazione**, la prima farà partire le altre due in una strabiliante reazione a catena.



x1	x3	x2	x2	x2	x3	x1	x2
x4	x2	x1	x3	x1	x2	x1	x2

CONSIGLI DI MONTAGGIO:

Quando sistemi il **ponte tibetano** ricorda che è un elemento funzionale delicato e che dovrai manipolarlo con attenzione: una pendenza sbagliata porterà con facilità la pallina a fermarsi.



BLOCCO B

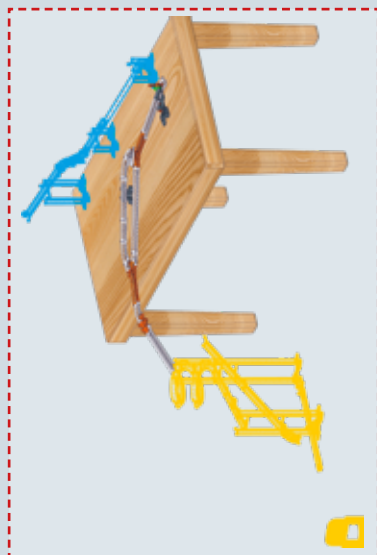
ELENCO PEZZI

	x3		x1		x4		x1		x1		x1		x2		x1
	x1		x1		x1		x1		x1		x1		x2		x1
	x1		x1		x1		x1		x1		x1		x2		x1
	x1		x1		x1		x1		x1		x1		x2		x1

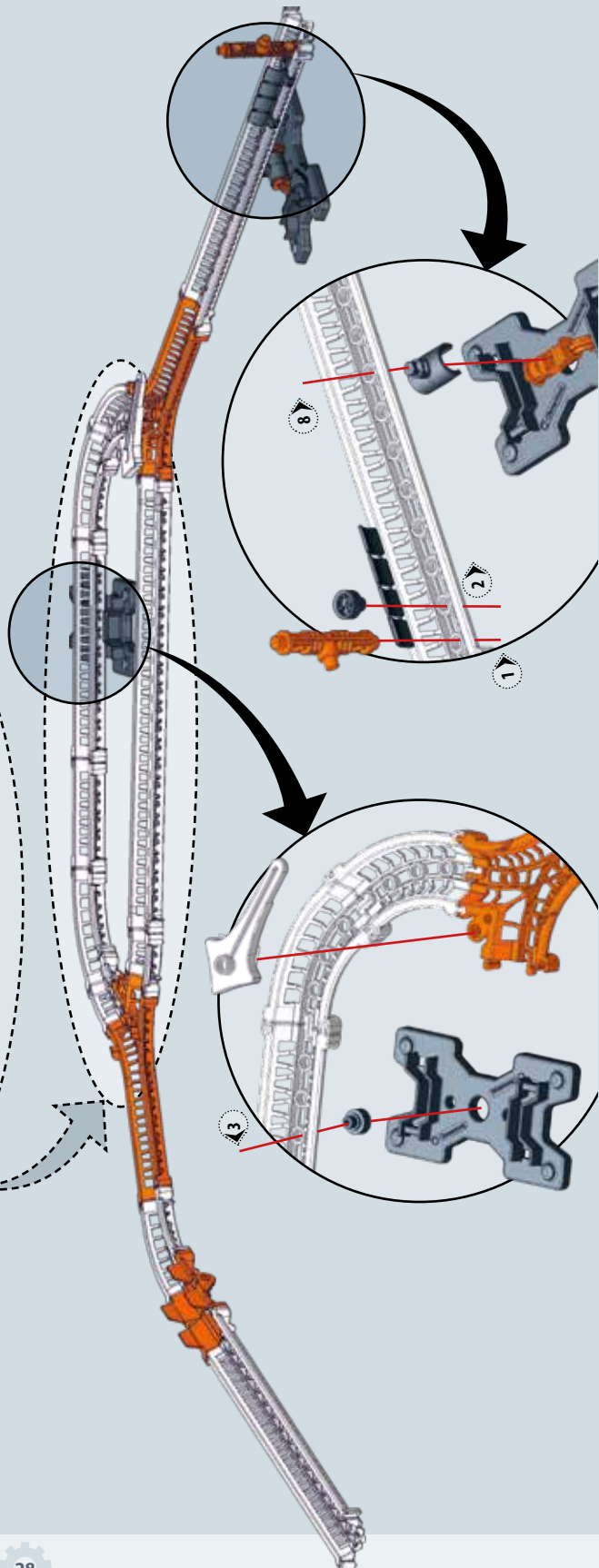
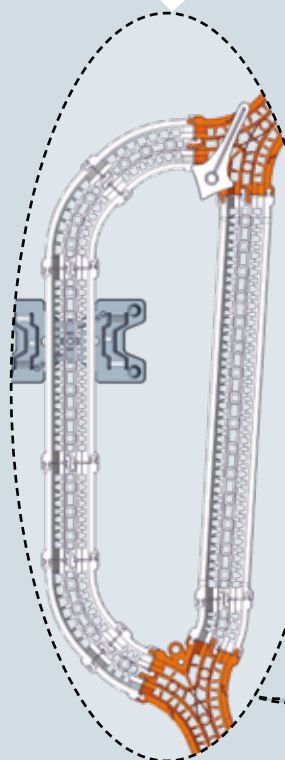
CONSIGLI DI MONTAGGIO:

Questa **blocco** è quasi in piano, dovrai sistemare le basi con attenzione per ottenere la leggerissima pendenza necessaria al funzionamento del percorso.

Se per qualche ragione, come un'irregolarità del tavolo su cui lavori, la pallina non dovesse muoversi come previsto sentiti libero di aggiustare la posizione delle basi fino a trovare il giusto equilibrio.



Vista dall'alto



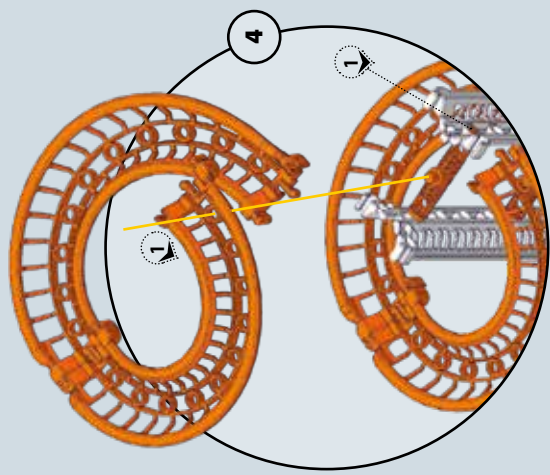
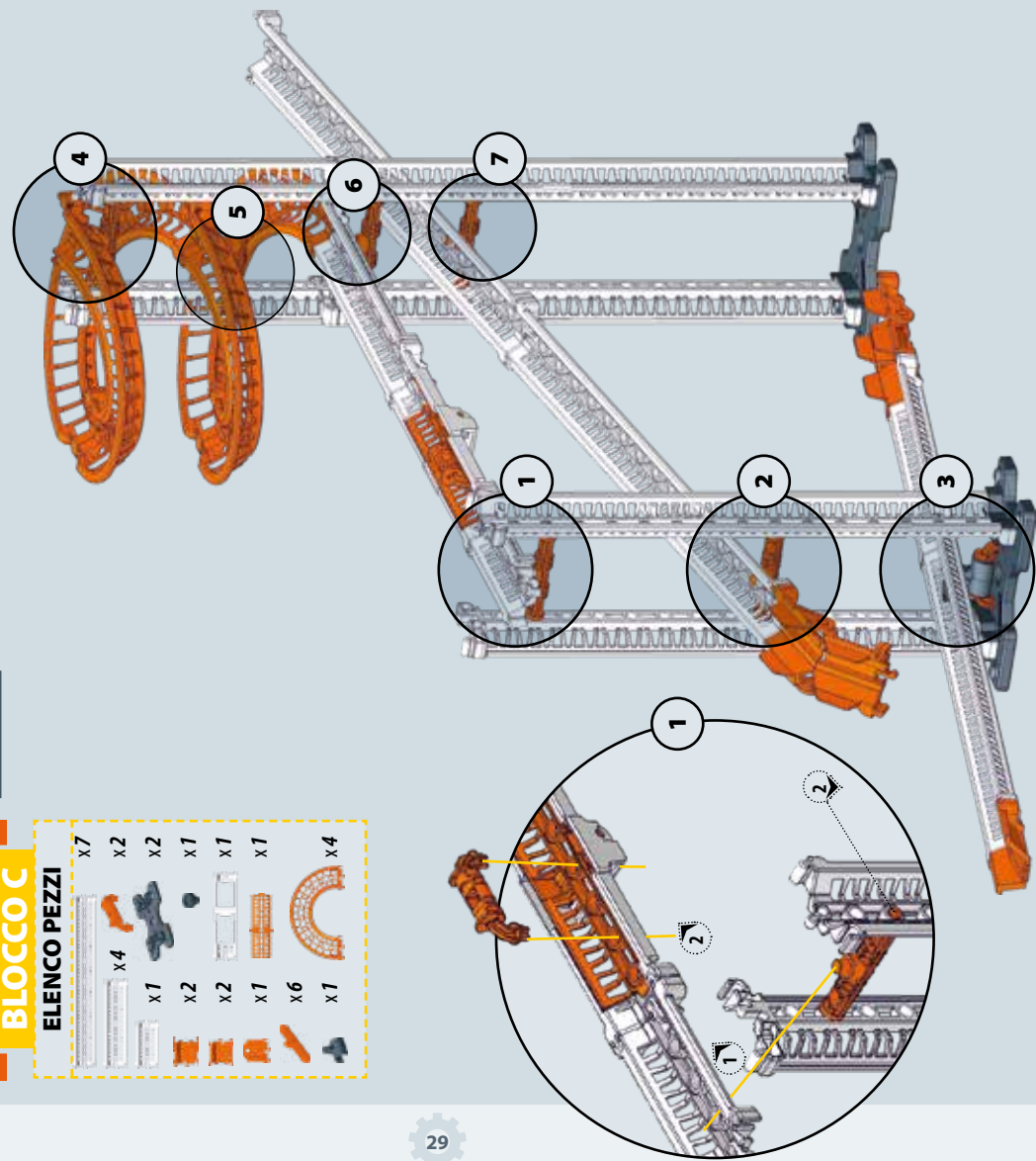
BLOCCO C

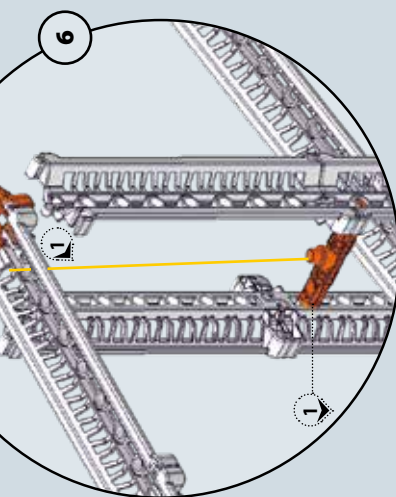
ELENCO PEZZI

	x7		x4		x2		x2		x1		x1		x1		x6		x1		x4
--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----

CONSIGLI DI MONTAGGIO:

Questo blocco del percorso è il più complesso da assemblare: dovrai sistemare con cura i binari per ottenere la pendenza giusta nell'ultimo segmento della pista, in modo da far basculare il binario finale e liberare la pallina blu.



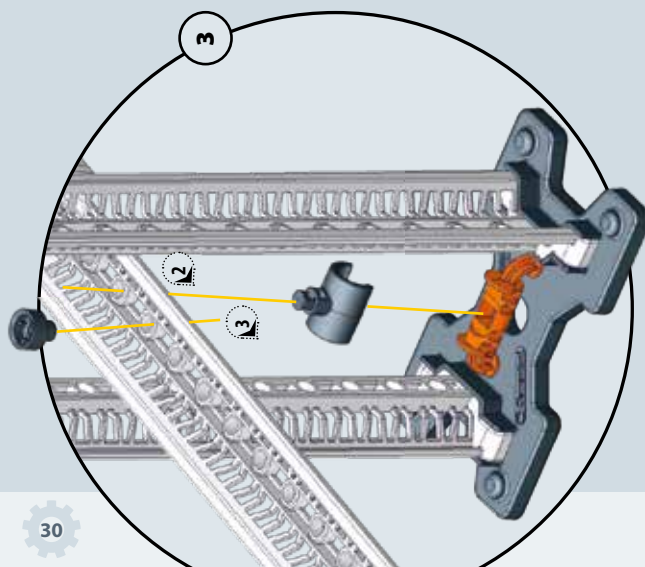
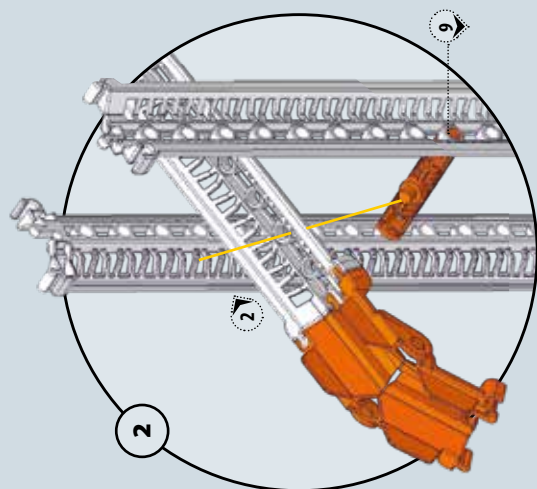
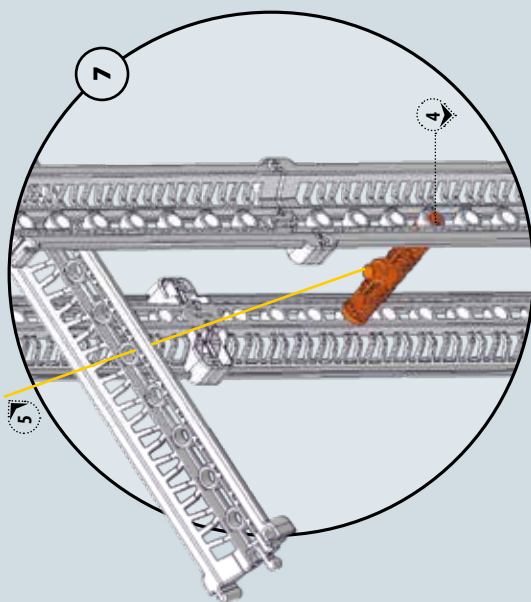
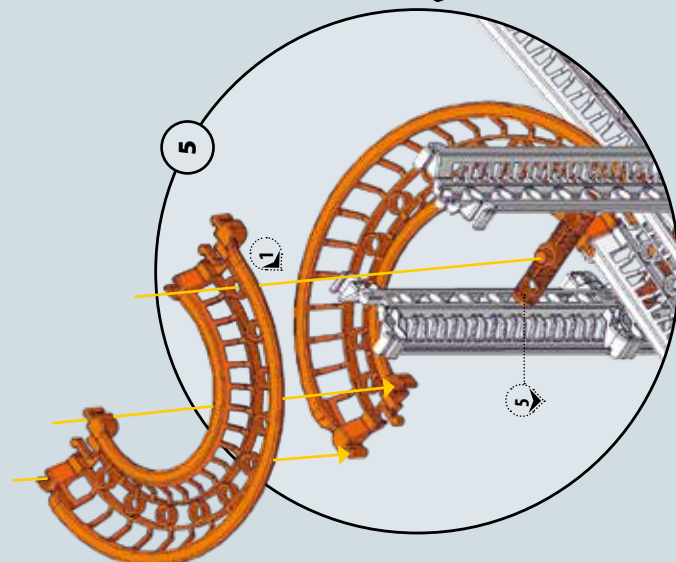


NOTIZIA SCIENTIFICA: IL BINARIO BASCULANTE

L'ultimo binario della pista prima dell'arrivo si trova inclinato verso destra, per effetto del peso del binario stesso e dello snodo che ne appesantisce un'estremità. Il peso di questa parte del binario è molto superiore al peso della pallina blu così collocata. Quando la prima pallina verde arriva a toccare il binario, il suo peso, aumentato dalla forza con cui arriva a colpire il binario stesso, provoca l'inclinazione momentanea di questo verso sinistra. La pallina blu allora si muove dalla sua posizione originale rotolando verso sinistra e seguendo quella verde. Il peso delle due palline, applicato in questo punto del binario, è superiore al peso dello snodo e del binario stesso: il binario si inclina a sinistra permettendo alle due palline di concludere il percorso. Questo fenomeno si deve all'effetto della leva.

LA LEVA

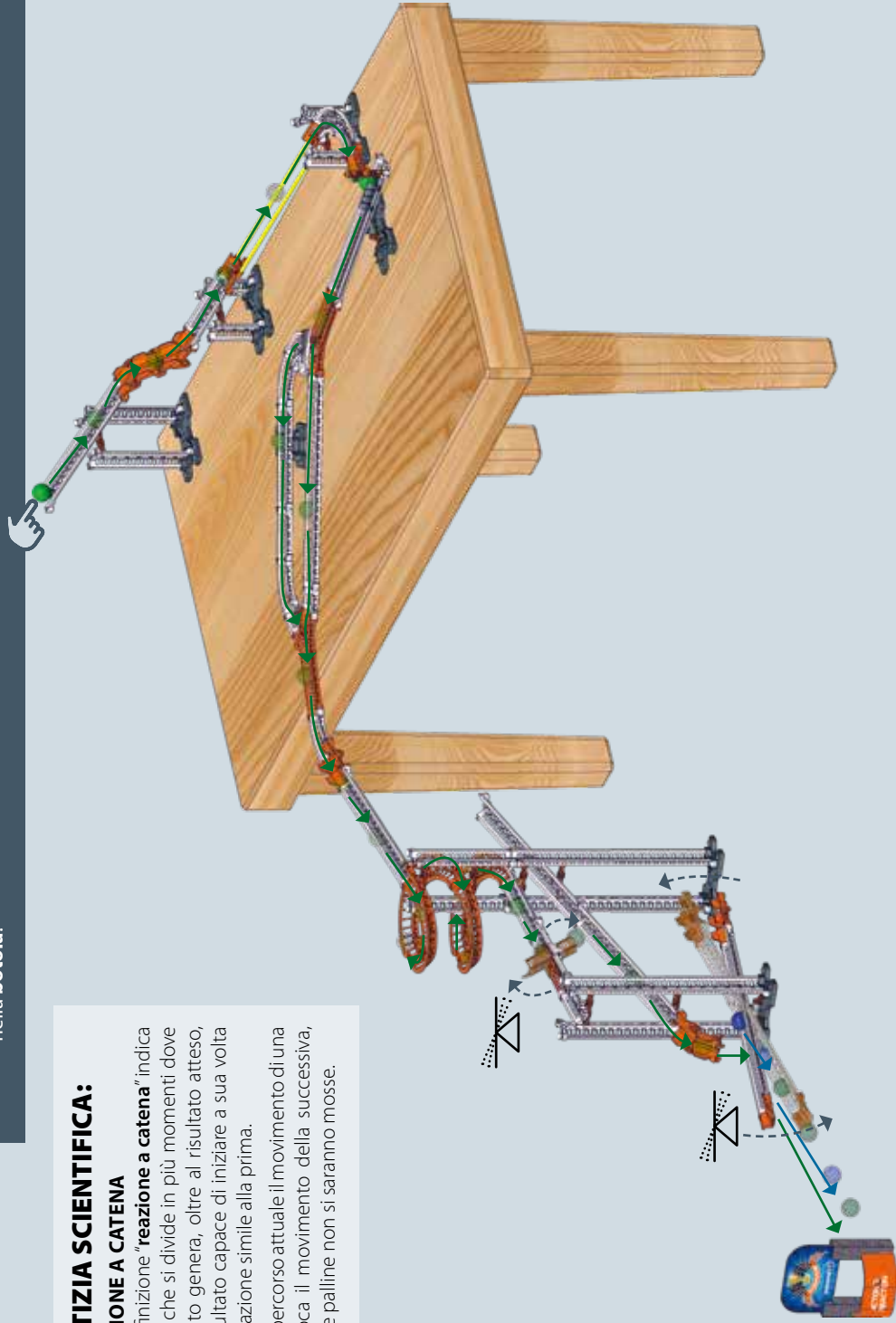
Si tratta di un oggetto rigido e allungato che ruota intorno a un punto chiamato **fulcro**. La leva serve per amplificare una forza: maggiore è la distanza della nostra forza dal fulcro di una leva, maggiore sarà l'effetto di questa forza dall'altra parte della leva. Nel nostro caso le palline, allontanandosi dal fulcro verso sinistra, amplificano il loro peso.





COSA ACCADE:

1. La prima pallina verde corre lungo il binario, attraversa il **ponte tibetano**, cade sul binario inferiore e colpisce la seconda pallina verde mettendola in movimento.
2. Le due palline verdi percorrono i binari paralleli del **bivio**, scendono lungo il **binario a spirale** e cadono nella **botola**.
3. La prima pallina verde fa inclinare il binario basculante liberando la pallina blu ed entrambe proseguono fino all'arrivo.
4. La seconda pallina verde arriva all'ultimo binario ora inclinato e prosegue senza impedimenti fino all'arrivo.



NOTIZIA SCIENTIFICA:

LA REAZIONE A CATENA

In fisica la definizione "**reazione a catena**" indica una reazione che si divide in più momenti dove ogni momento genera, oltre al risultato atteso, un nuovo risultato capace di iniziare a sua volta una nuova reazione simile alla prima.

Nel caso del percorso attuale il movimento di una pallina provoca il movimento della successiva, finché tutte le palline non si saranno mosse.

