

A LOGISZTIKÁBAN RÉSZTVEVŐ CSOMAGOLT ÁRUKAT ÉRŐ IGÉNYBEVÉTELEK

1. A mozgatandó anyagok, termékek csoportosítása



- Különféle csoportosíthatósági lehetőségek:
 - Az anyag **fajtája** szerint (pl.:darabáru, ömlesztett anyag, ömlékeny anyag);
 - Az anyag –termék **környezetre gyakorolt hatása** szerint (veszélyes – nem veszélyes)
 - Az anyag **fizikai állapota** szerint (szilárd, cseppfolyós, légnemű halmazállapot);
 - A **csomagolás fajtája** szerint (csomagolatlan, zsák, hordó, stb...);
 - Az anyag **alakja, külső mérete** szerint (kocka, hasáb, henger, lemez alakú, ill. terjedelmes, nem terjedelmes, ömlesztett anyagoknál:élhosszak, élek, rostos, szálás, bolyhos, illetve a mértékadó szemnagyság.

- A mozgatandó egységek **tömege** szerint (könnyű, közepesen súlyos, súlyos);
- **Különleges tulajdonság** szerint (abrazív, korrozív, törékeny, forró, hideg, higroszkopikus, gyúlékony, nedves, ragadós, fényérzékeny);
- **Viselkedés** rendkívüli környezeti körülmények között (hűtőházban);
- Környezetre való **ártalmassága** szerint (tűzveszélyes, robbanásveszélyes, fertőző, sugárzó, stb.).

Darabáru: darabonként megvalósuló, egyedi mozgatás a jellemző. Különböző méretűek és alakúak lehetnek. Az ömlesztett anyagokat magukba foglaló „edényzetek” is darabárunak minősülnek.



Ömlesztett áru: Különböző szemnagyságú elemi részeket tartalmazó, de általában egynemű anyagok. Nagyobb tömegekben, rendetlenül és csomagolatlanul kerülnek mozgatásra, tárolásra, szállításra.



<i>Halmazállapot</i>	<i>Termék felosztás</i>		<i>Fontosabb paraméter</i>
gázok	Nyomás alatt álló anyag		Belső gáznyomás
Cseppfolyós termékek	folyadék	Alacsony viszkozitás	Viszkozitás Nyomás
		Magas viszkozitás	
Szilárd anyagok - termékek	Ömlesztett árúk - termékek	porszerű	Ömlesztetheőség Omlaszthatóság Szemcseméret
		finomszemcsés	
		durvaszemcsés	
		darabos	
	sajtolt		
	Egyedi termék		Tömeg Méret Súlypont Kritikus elem

2. Az igénybevételekről általában



Anyagmozgatás, szállítás és tárolás során bekövetkezendő különféle hatások, amelyek mennyiségi és minőségi változást idéznek elő.

- Csoportosíthatóság:
 - A változásoknak kitett áruk fajtája szerint;
 - A változások bekövetkeztének helye szerint;
 - A változásokat kiváltó tényezők szerint;
 - A változásokat előidéző folyamatok jellege szerint;



- Mely áruajták illetve árucsoportok hajlamosak kisebb vagy nagyobb mértékben változásra?



- Különösen nagy a minőségi változás veszélye (pl. gyümölcs, zöldség, hal, hús, stb...).
- Különösebb nehézségek nélkül csoportosíthatók, elsősorban kereskedelmi és üzemi tapasztalatok és statisztikák alapján.



- Könnyű meghatározni a védelmi intézkedéseket.
- PL: élelmiszer, elektronika, veszélyesség, higiénia



(Gyakorlati szempontból a legkönnyebb csoportosítás)

- Szállítás közben bekövetkezendő károk
- Anyagmozgatás közben bekövetkezendő károk
- Vagy a raktározás közben bekövetkezendő károk



MEGOLDÁS:

jól szervezett, mindenre kiterjedő termék- csomagolási rendszer megtervezése (beszerzés, minőség-ellenőrzés, termelés tervezés)



- Mire vezethető vissza az árukár?
- Mélyrehatóbb megfigyelés szükséges!
- Legfontosabb kiváltó tényezők:
 - Halmaznyomás.
 - Lökések.
 - Rázkódások.
 - Túl alacsony / magas hőmérséklet.
 - Túl nagy / kicsi relatív légnedvesség.



A kiváltó tényezők megszüntetésére intézkedés!

(pl. jobb csomagolás, vagy raktározás tökéletesítése.)



- Legalaposabb vizsgálat, a legnagyobb kifejező erővel.
- Fizikai, kémiai és biológia törvényszerűségek ismerete.

A) Fizikai jellegű

B) Kémia jellegű és

C) Biológia jellegű

2. Változást kiváltó tényezők



1. Állandóan

- hőmérséklet és légnedvesség, az áru útjának minden szakaszában

2. Időszakosan visszatérő tényező veszélyezteti az árut.

- másodperc töredéke – leesés egy rakodási művelet során
- több napig – rázkódás vasúti szállítás során
- több hónapig – halmaznyomás raktározás során

a) Kívülről (exogén tényezők)

b) Belülről (endogén tényezők) veszélyeztetik az árut.

-
- (dinamikus vagy statikus az igénybevétel)



Exogén:

- Kívülről hat az árura vagy a csomagolásra;
(pl. halmaznyomás, felütközés, más testhez való ütközés, külső hő és nedvesség hatás)
- Védekezést a legtöbb esetben a jó csomagolás biztosítja!

Endogén:

- Az áru vagy a csomagolás belsejében hatnak.
- Nehéz megállapítani!
- Általában összefügg az exogén tényezőkkel.
 - Mechanikai igénybevétel (önrezgés)
 - Hőmérséklet (kondenzvíz – erős lehűlés esetén)



Mechanikai igénybevétel után fizikai-biológia és fizikai –kémiai változások lehetségesek.

- nem elasztikus test esetén alakváltozás munkává alakul az energia egy része a lökés;
- A sérülések mikrobiológiai hatások kiindulási pontjai;
- A hőfejlődés magával hozza a kémiai változások veszélyét.

Példa:

Sugárzás hatására fizikai-kémiai változások indulnak meg.

- elnyelt sugarak hővé alakulnak.
- egy részük kémiai folyamatokra használódnak fel (fotokémiai hatása)
- a sugárzás egy része a felületen reflektálódik.



Elsősorban: Mechanikai igénybevétel

v.1. egyenletesen megoszló terhelés - halmazterhelés;

- pl.:Tömbös tárolás

v.2. lokális terhelés

- nem megfelelő halmazolás. pl: futárszolgálatok

Másodlagos : Klimatikus +Mechanikai igénybevételek együttese:

- Túl magas / alacsony hőmérséklet (műanyag kannák, stb.)
- Túl magas / alacsony relatív légnedvesség;

(HPL csomagolások)





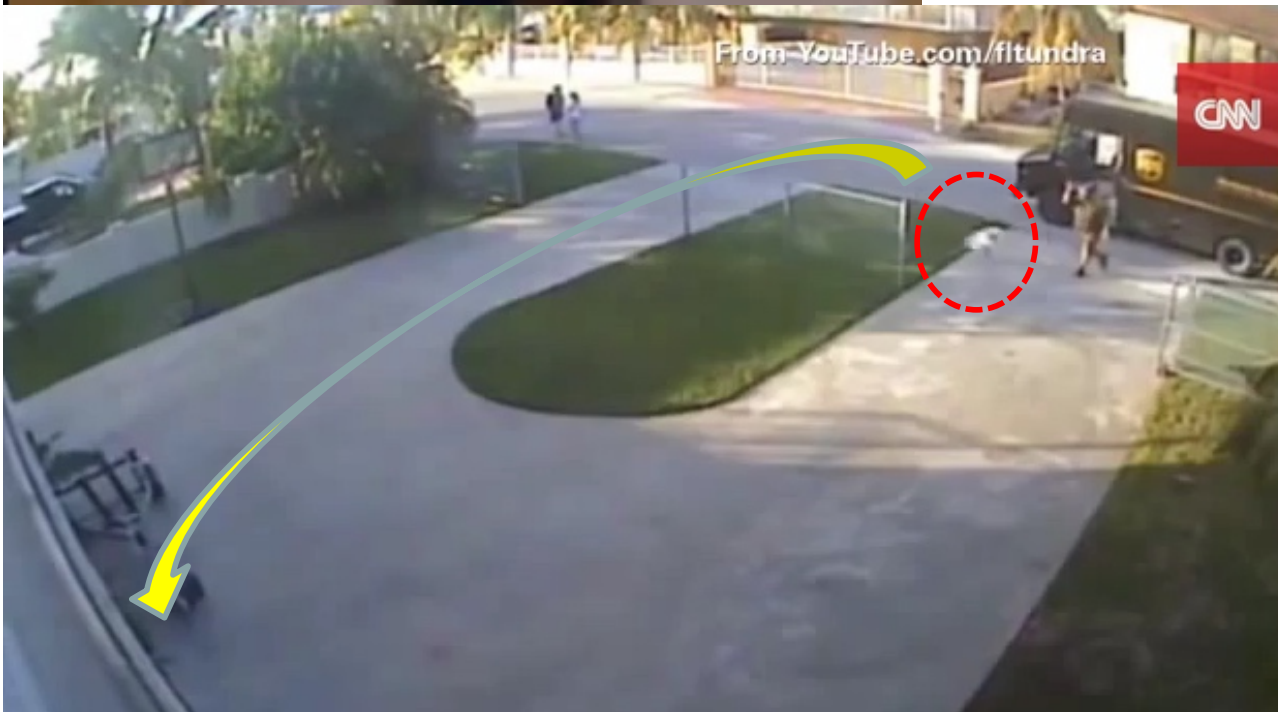
Logisztikai és Száll





Segédeszköz nélküli mozgatás során:

- Leejtés, durva felütközés–letevés, rángatás, vonszolás, görgetés
 - Izzadság
 - Kézi anyagmozgató eszközök alkalmazása során:
 - Leesés, vízszintes ütés, elvesztés
 - Por, eső, napsugárzás
 - Gépi szállítóeszközök alkalmazása során:
 - Rázkódás (útburkolat minősége befolyásolja)
 - Felbillenés
 - Leesés
- +1 Ha nyitott a tér: akkor por, eső, napsugárzás (klimatikus)
- +2 Daru esetén ütközés, kötél bevágódás.





- Nyitott kocsik esetén a klimatikus igénybevételek nagy szerepet játszanak (ömlesztett, illetve darabárúk).
- Nyitott és zárt kocsik esetén is:
 - Rázkódás;
 - Tolatási lökés;(létezik rá szabály!!!)
 - Sín illesztés hibái, váltók -> ütés ;
 - Hirtelen fékezés;
 - Halmaznyomás csekély 2,5m berakási magasságig.



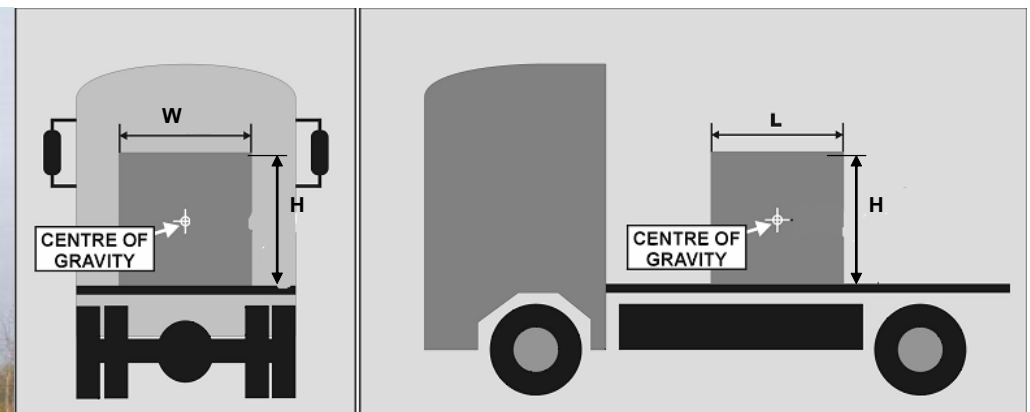


Nyitott kocsik esetén a klimatikus igénybevételek nagy szerepet játszanak (ömlesztett, illetve darabáruk).

- Nyitott és zárt kocsik esetén is:
 - Rázkódás;
 - Gyors indítás;
 - Hirtelen fékezés;
 - Halmaznyomás csekély 2,5m berakási magasságig.



- Felbillenés:
 - Minél magasabban van a rakomány tömegközéppontja, annál hajlamosabb rá
- Felborulás:
 - Minél magasabban van a jármű-rakomány együttes tömegközéppontja, annál nagyobb az esélye







- A legnagyobb igénybevételt a halmaznyomás és a klimatikus hatások jelentik (tengeri hajózásnál magasabb a veszély);
- Tengeri szállítás esetén a veszély mértéke a jármű típusától, útvonalától és az évszaktól függ;
- Sok rakomány, nagyobb hajók, 3 – 5,4 m halmazolási magasság.
- A padlózatán elhelyezkedő rakomány statikus terhelés elérheti akár a 16 000 N/m² is. (600 kg/m³ térfogatsúlynál → 1500 – 3000 N/m²)
- A hajó bukdácsolása, forgása és himbálózása is források lehetnek. (lebillenés és esés)
- A hajó 20-30 fokos dőlése nagy nyomási és lökési igénybevételekhez vezethet;
- Klímazónák átszelése, magas hőmérsékletek, nagy légnedvesség, kondenzvíz;
- Tengervíz és napsugárzás a fedélzeti rakományok esetén is.



荷崩れを起こした大型
コンテナ船が横浜入港





- Mechanikai igénybevétel általában kisebb;
- Magas frekvenciás rázkódás – gerjesztő frekv.
- Rázkódás és lökés kedvezőtlen légköri viszonyok között, és leszálláskor;
- Sajátos igénybevétel a gyors hőmérséklet és légnedvesség változás;
- Repülési magasság → külső légnyomás csökkenése.
 - Növekvő magasság esetén a légnyomás exponenciálisan alakul.
 - A kiindulási értékhez képest 10.000 m magasan $\frac{1}{4}$ -ére, 15.000 m magasan $\frac{1}{8}$ -ára csökkenhet. (a feladat: rakodótér egyenletes légnyomáson maradjon)



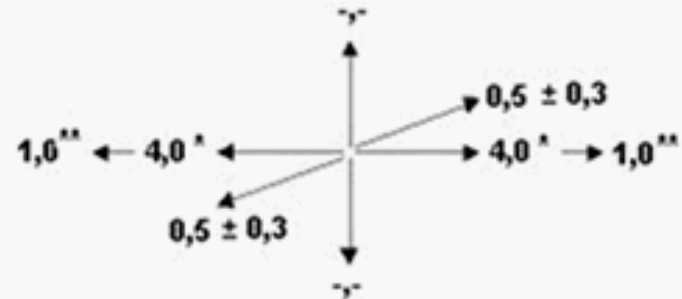
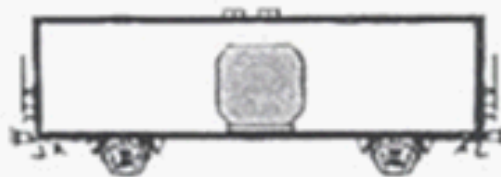
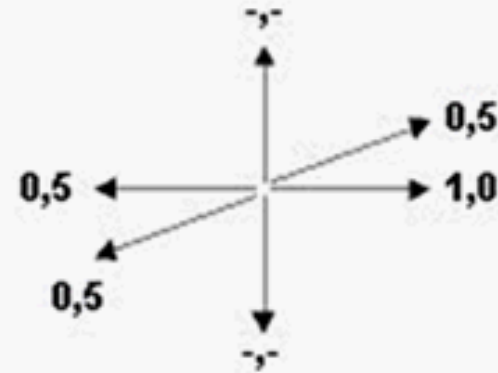
This is your captain speaking. Due to some minor engine trouble we will be delayed by a few moments.





- A különböző igénybevételek nagyságrendje a az egyes közlekedési ágazatok szerint;

közúti szállítás	1,0
légi szállítás	0,8
vasúti szállítás	1,5
belvízi szállítás	2,5
tengeri hajózás	5,3

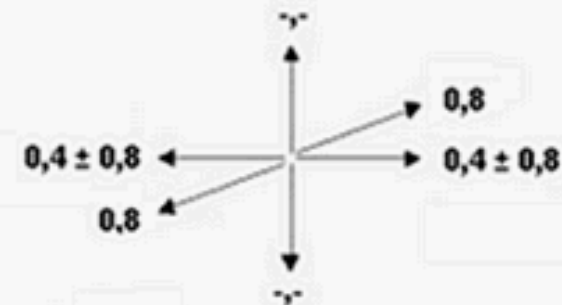


* Rangierverkehr

** Kombiniertes Verkehr



Weltweite Fahrt





- Mechanikai vagy hőmérséklet-, nedvességhatások.
- Elsődlegesen járulnak az áruk értékének a csökkenéséhez és tönkremeneteléhez;
- A mechanikai igénybevételek további károsodások kiindulópontja lehet;
 - A leggyakoribb mechanikai hatások:
 - Halmaznyomás
 - Egyedi lökések és
 - Rázkódások.

Halmaznyomás:

- Adott csomagon elhelyezett más csomagok nyomása idézi elő.
- Végeredmény: a csomagolások összenyomódása, az igénybevett felületek behajlásához, a csomagolóeszköz töréséhez, az áru sérüléséhez vezet.
- A halmazban a legalsó csomagolást éri a legnagyobb terhelés. Általában a következő halmazolási magasságokkal kell számolni:
 - Szárazföldi szállítóeszköz (szállítótartály is) 2 m,
 - Tengeri hajó fedélközében 4,5 m-ig,
 - Tengeri hajó hombárjában 8 m-ig,
 - Állvány nélküli raktárban általában 4,5 m (legfeljebb 6 m).
- Azonos csomagolások halmazolásakor a terhelőerőt a következő képlettel viszonylag könnyen ki tudjuk számolni:

F a nyomóerő (N)

Q a csomagolás tömege (kg)

H a halmazolási magasság (m)

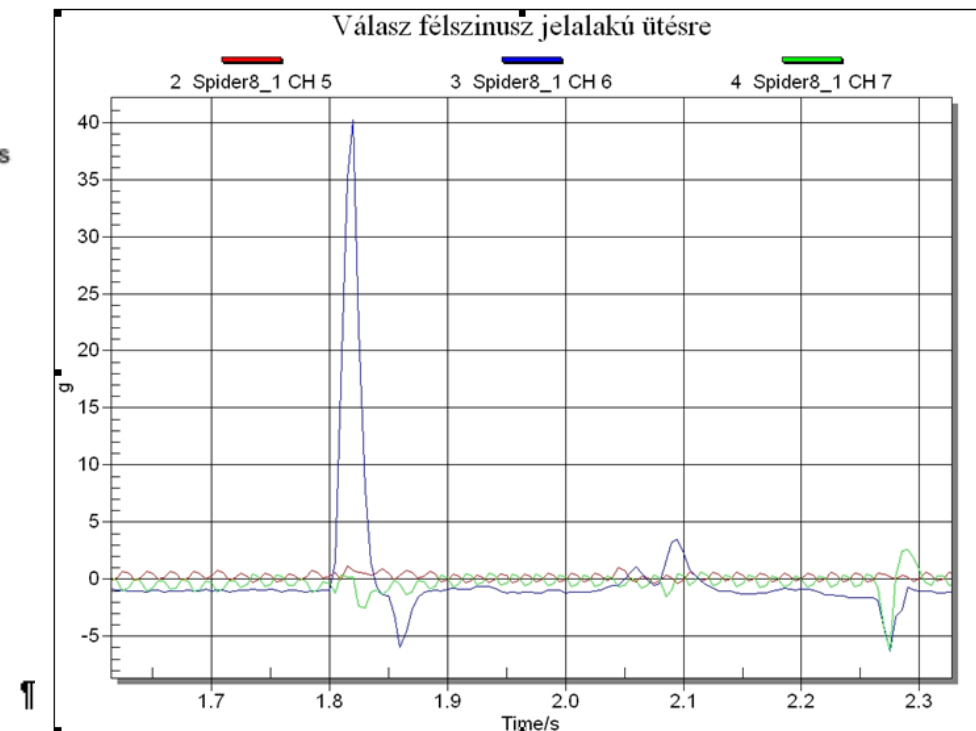
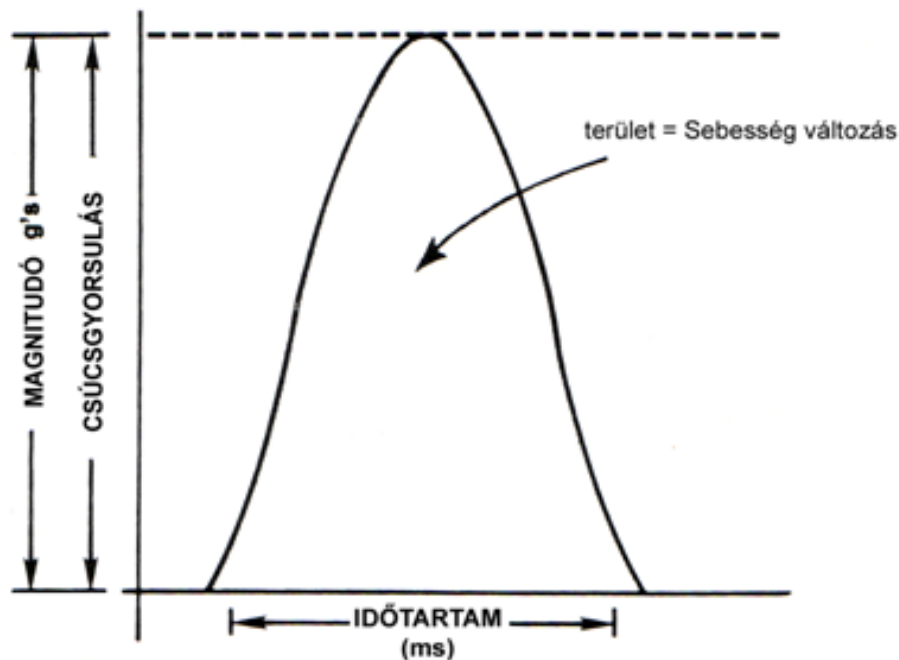
h a csomagolás függőleges élhossza (m)

9,81 a tömeg és a súlyerő közötti átszámítási tényező

$$F = 9,81 \frac{H - h}{h} Q$$

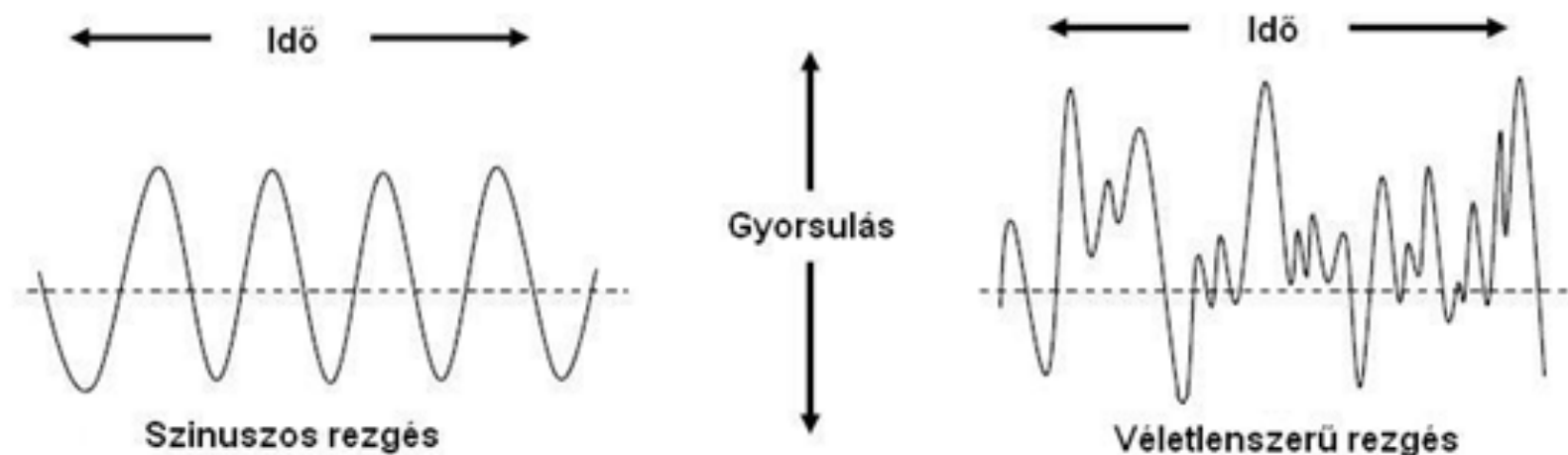
Egyedi lökés - ütés:

- Mozgási állapot hirtelen változása (nem szabadesés).
- A gyorsulás a változó.
- Egyszeri alkalom, vagy időszakos (falhoz ütközés, leesés, stb.)



Rázkódás:

- Kisebb lökések, nagy gyakorisággal.
- Szállítójárművek, gépek adják át.
- A lengés két jellemzője:
 - az amplitúdó, vagyis a kilengés nagysága, ez határozza meg a lengés intenzitását,
 - a frekvencia, amely az egy másodpercre jutó lengések száma, mértékegysége Hz.





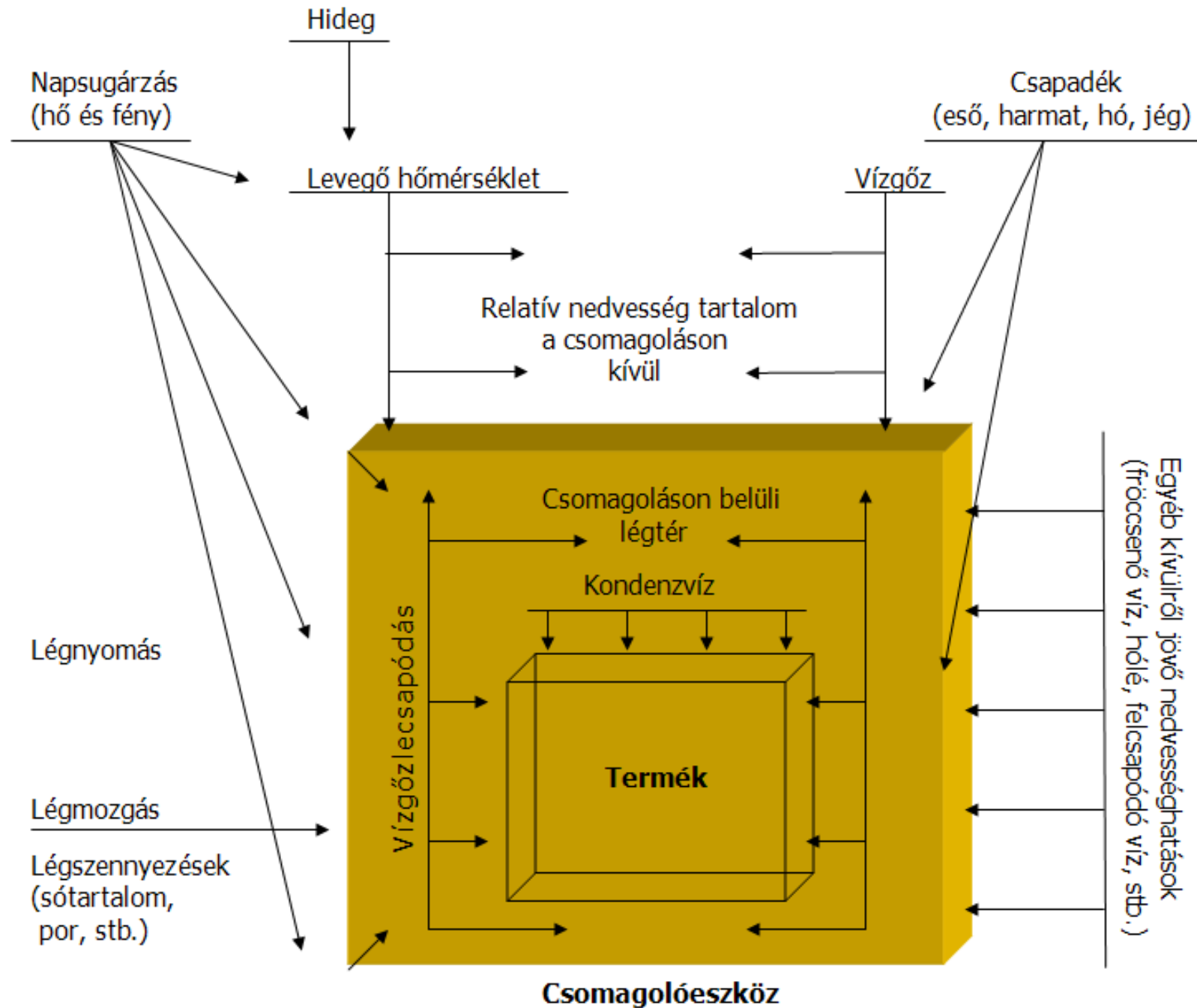


Hőhatás:

- Hőmérsékletnövekedéshez tartozó térfogat-növekedés.
- Figyelemmel kell lenni az anyag hőtágulási együtthatójára.
- Hőmérséklet csökkenésekor is következhetnek be káros fizikai változások. (víz fagyáskor kb. 9%-ot növekszik).

Légnedvesség változása:

- Egyes anyagok érzékenyek (konyhasó, fa, papír, textília)
„un. higroszkópikus anyagok”
- Az átnedvesedés mértéke meghatározott viszonyban áll a levegő relatív nedvességtartalmával.
- Nedvességtartalom változásaira a méretek és a szilrdságtani tulajdonságok változása is jellemző



„A harmatpont a levegőnek az a hőmérséklete, amelyen az adott nedvességtartalmú levegő a folyékony vízre nézve telítetté válik.

A harmatpontnál – a harmatpont-hőmérsékletnél – alacsonyabb környezeti hőmérsékletnél megindul a víztartalom kicsapódása, a kondenzáció.”

•Példa:
Ha a levegő
hőmérséklete
20 °C, a relatív
páratartalom 60 %,
akkor a
harmatpont
(párakicsapódás
kezdete) 12,0 °C.
Ezt a grafikonból is
le lehet olvasni.

Relatív páratartalom / Levegőhőmérséklet	30%	35%	40%	45%	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	85%	90%	95%
30 °C	10,5	12,9	14,9	16,8	18,4	20,0	21,4	22,7	23,9	25,1	26,2	27,2	28,2	29,1
29 °C	9,7	12,0	14,0	15,9	17,5	19,0	20,4	21,7	23,0	24,1	25,2	26,2	27,2	28,1
28 °C	8,8	11,1	13,1	15,0	16,6	18,1	19,5	20,8	22,0	23,2	24,2	25,2	26,2	27,1
27 °C	8,0	10,2	12,2	14,1	15,7	17,2	18,6	19,9	21,1	22,2	23,3	24,3	25,2	26,1
26 °C	7,1	9,4	11,4	13,2	14,8	16,3	17,6	18,9	20,1	21,2	22,3	23,3	24,2	25,1
25 °C	6,2	8,5	10,5	12,2	13,9	15,3	16,7	18,0	19,1	20,3	21,3	22,3	23,2	24,1
24 °C	5,4	7,6	9,6	11,3	12,9	14,4	15,8	17,0	18,2	19,3	20,3	21,3	22,3	23,1
23 °C	4,5	6,7	8,7	10,4	12,0	13,5	14,8	16,1	17,2	18,3	19,4	20,3	21,3	22,2
22 °C	3,6	5,9	7,8	9,5	11,1	12,5	13,9	15,1	16,3	17,4	18,4	19,4	20,3	21,2
21 °C	2,8	5,0	6,9	8,6	10,2	11,6	12,9	14,2	15,3	16,4	17,4	18,4	19,3	20,2
20 °C	1,9	4,1	6,0	7,7	9,3	10,7	12,0	13,2	14,4	15,4	16,4	17,4	18,3	19,2
19 °C	1,0	3,2	5,1	6,8	8,3	9,8	11,1	12,3	13,4	14,5	15,5	16,4	17,3	18,2
18 °C	0,2	2,3	4,2	5,9	7,4	8,8	10,1	11,3	12,5	13,5	14,5	15,4	16,3	17,2
17 °C	-0,6	1,4	3,3	5,0	6,5	7,9	9,2	10,4	11,5	12,5	13,5	14,5	15,3	16,2
16 °C	-1,4	0,5	2,4	4,1	5,6	7,0	8,2	9,4	10,5	11,6	12,6	13,5	14,4	15,2
15 °C	-2,2	-0,3	1,5	3,2	4,7	6,1	7,3	8,5	9,6	10,6	11,6	12,5	13,4	14,2
14 °C	-2,9	-1,0	0,6	2,3	3,7	5,1	6,4	7,5	8,6	9,6	10,6	11,5	12,4	13,2
13 °C	-3,7	-1,9	-0,1	1,3	2,8	4,2	5,5	6,6	7,7	8,7	9,6	10,5	11,4	12,2
12 °C	-4,5	-2,6	-1,0	0,4	1,9	3,2	4,5	5,7	6,7	7,7	8,7	9,6	10,4	11,2
11 °C	-5,2	-3,4	-1,8	-0,4	1,0	2,3	3,5	4,7	5,8	6,7	7,7	8,6	9,4	10,2
10 °C	-6,0	-4,2	-2,6	-1,2	0,1	1,4	2,6	3,7	4,8	5,8	6,7	7,6	8,4	9,2

- A levegő hőmérsékletét (20 °C) egészen a 40 %-os páratartalomig húzva, majd levetítve a telítettségi görbéig, leolvashatjuk a harmatponti hőmérsékletet. Ha felfelé indulunk el, akkor az 1 m³ levegőben lévő páratartalom tömegét (9,4 g) kapjuk meg.

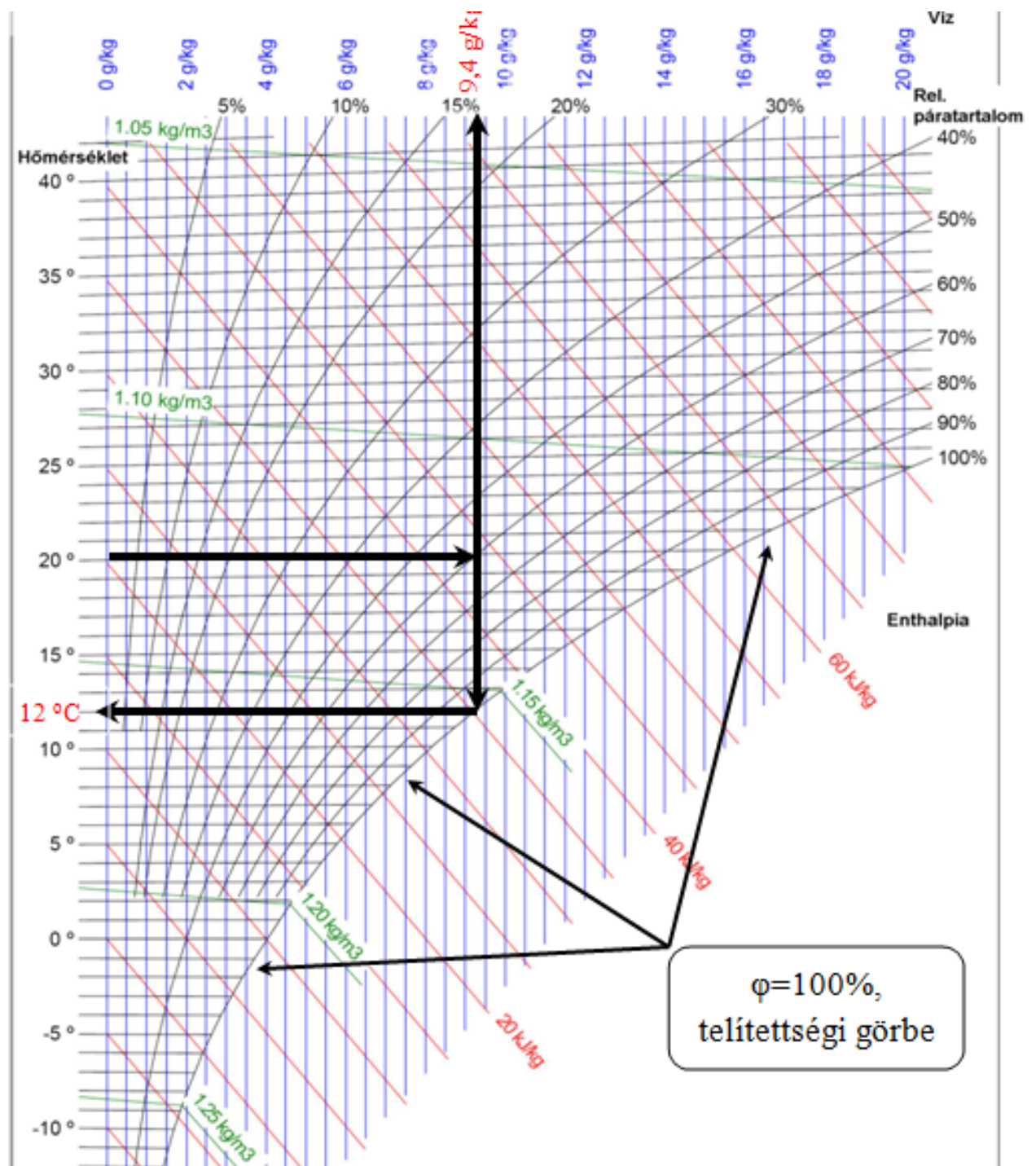




Figure 1. Routing Map

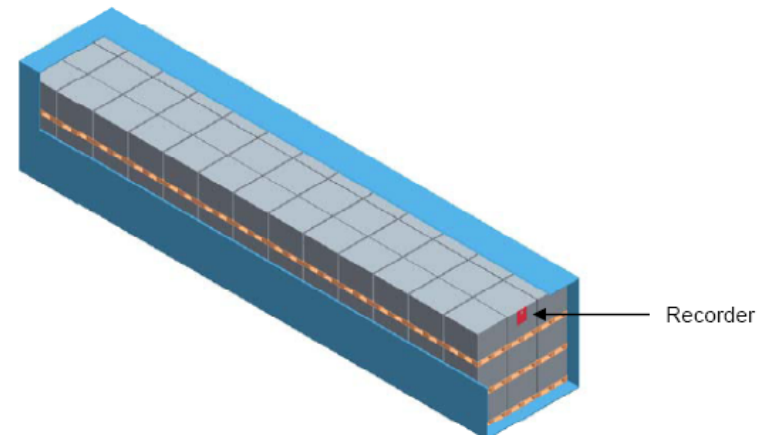
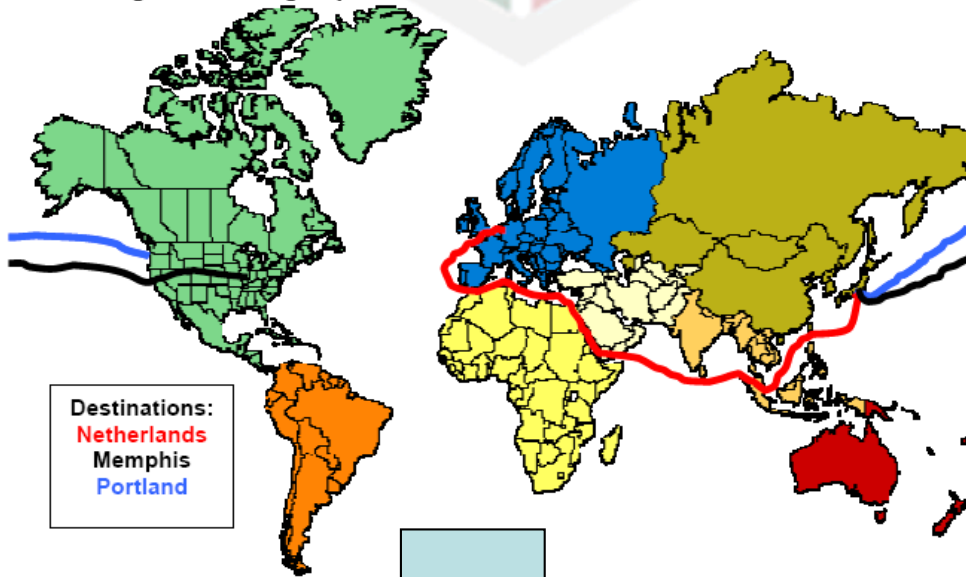
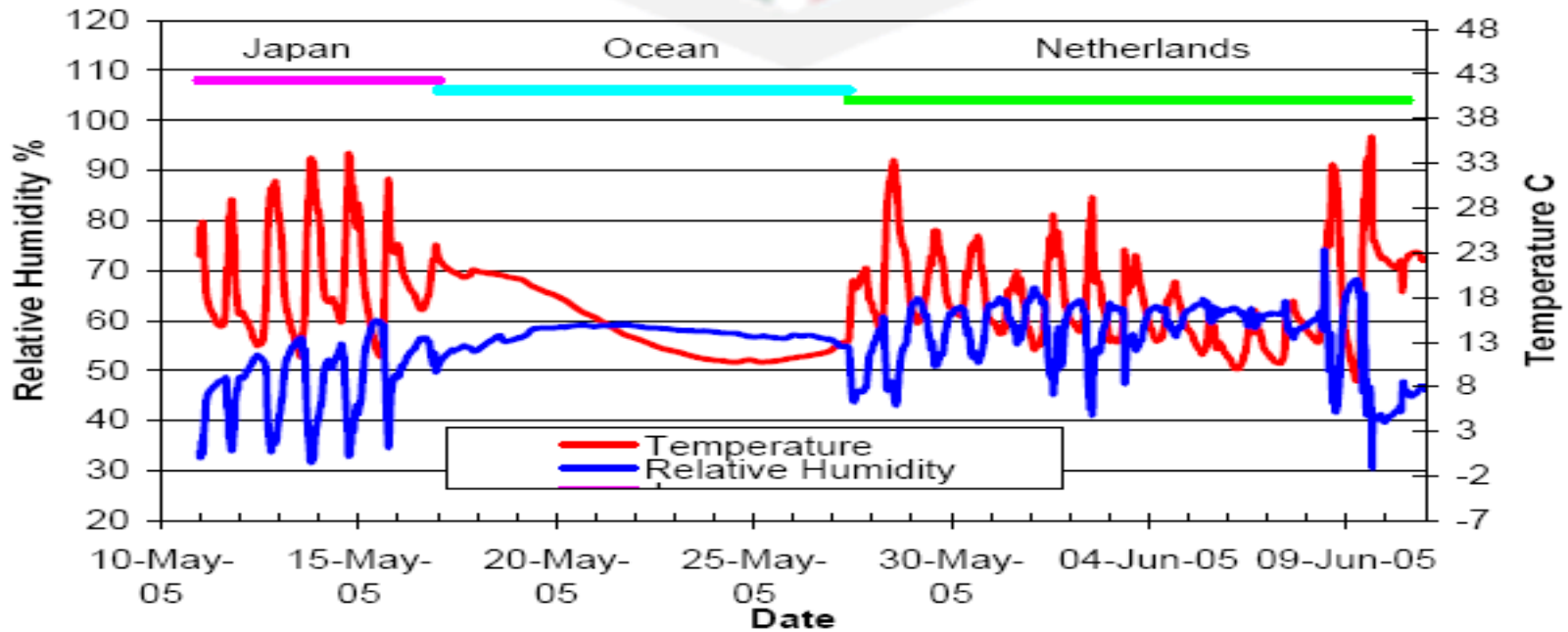
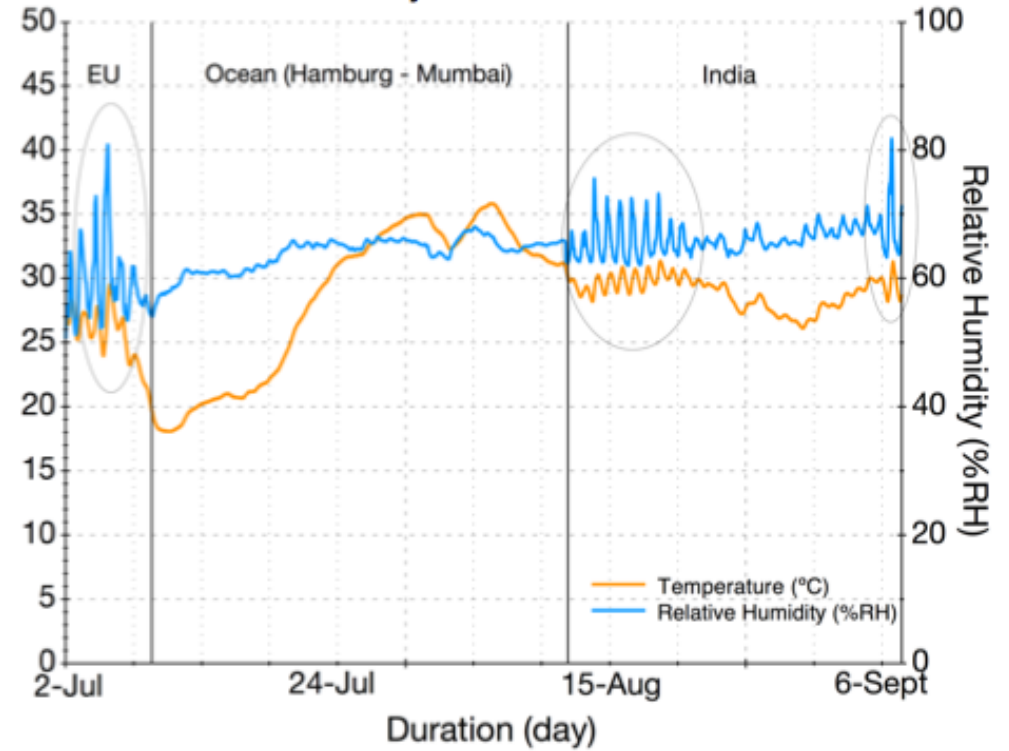
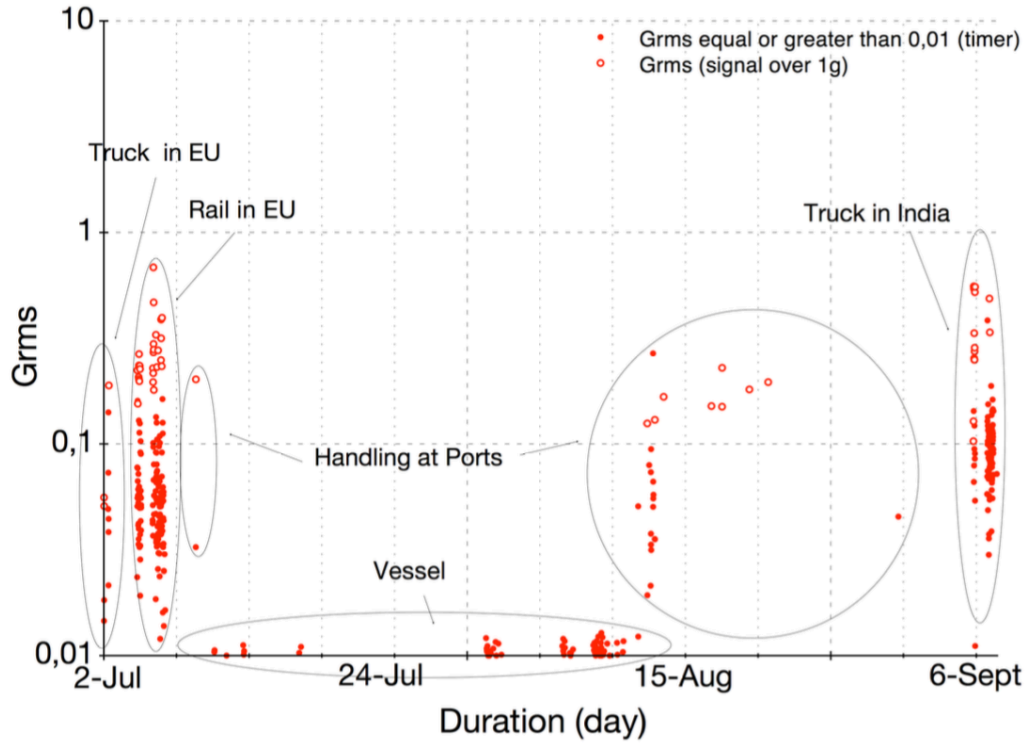
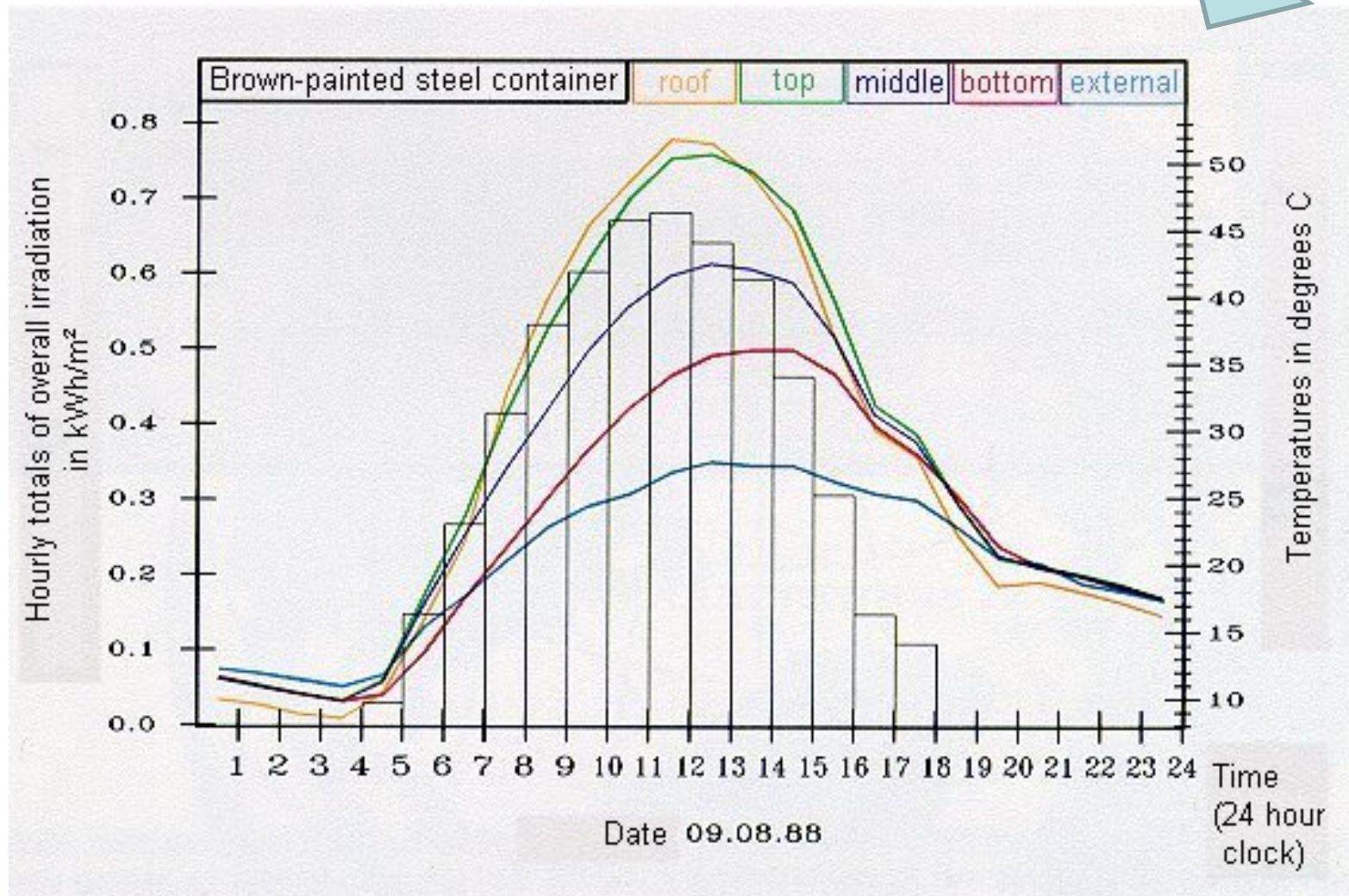


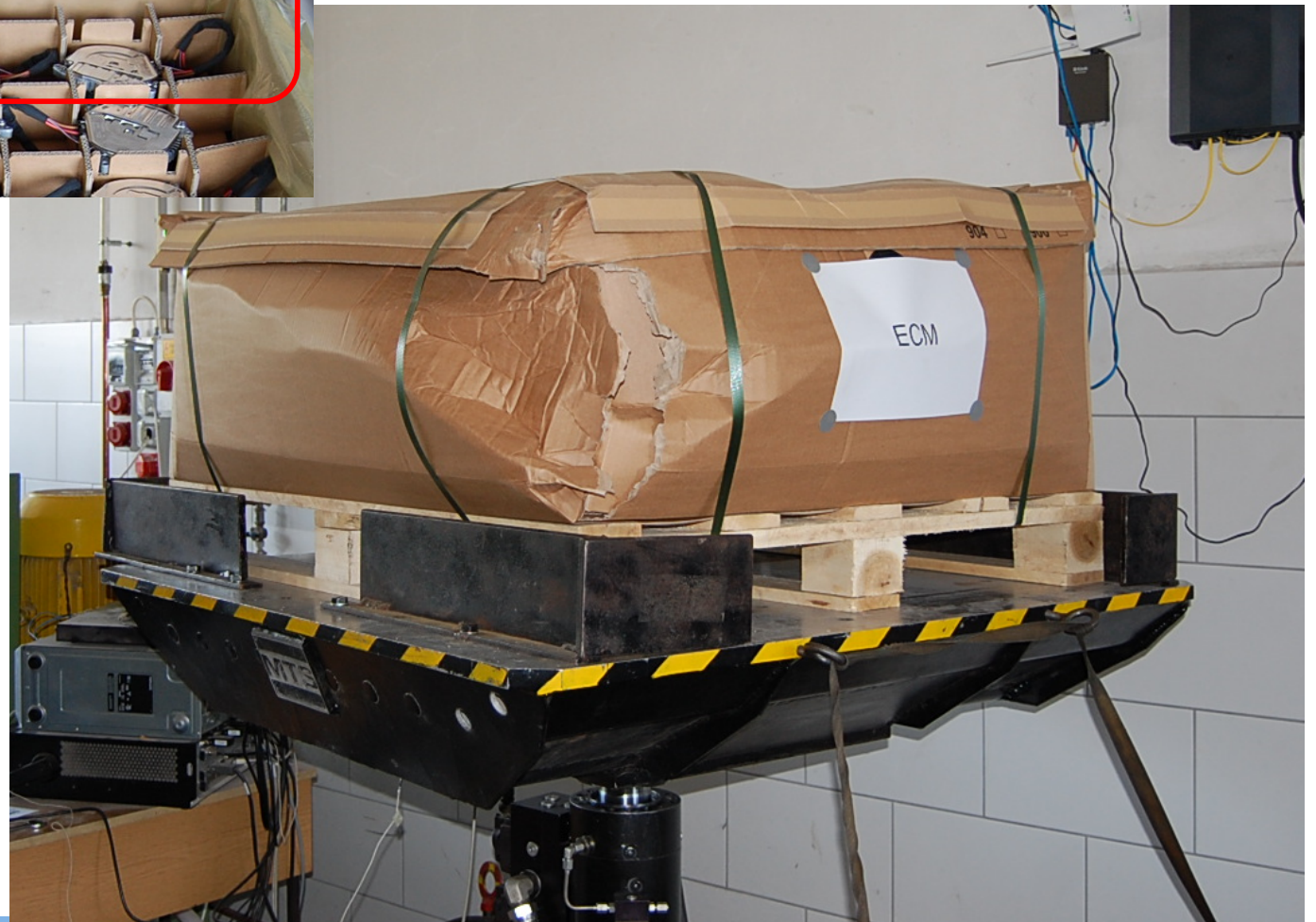
Figure 4: Typical Shipment Japan to Portland



szállítás esetén





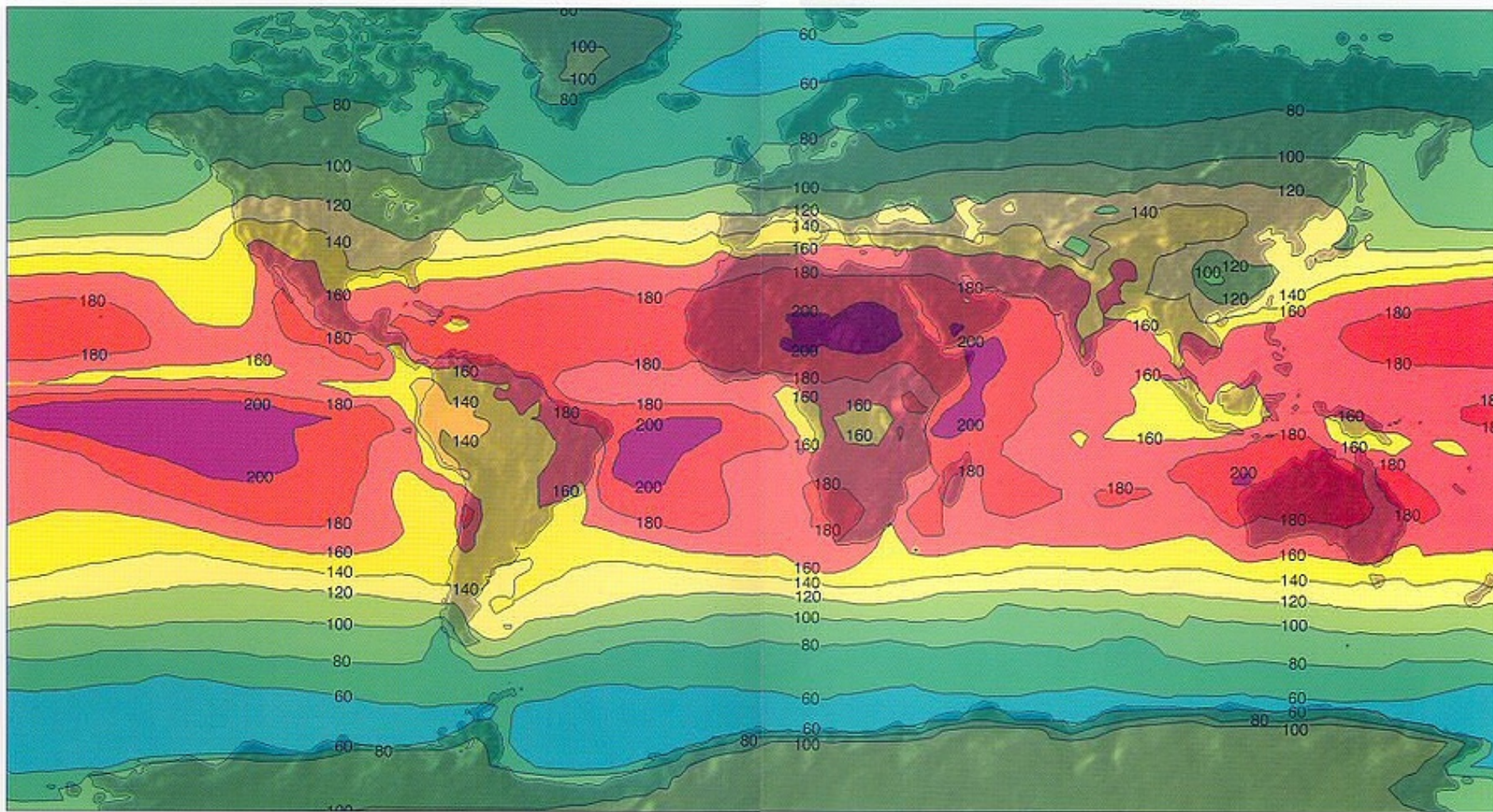
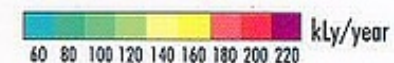


UV sugárzás mértéke

kLangley World Map

1 kLangley = 1 kcal/cm² = 41.84 MJ/m²

1 kLangley/year = 1.33 W/m²





- Az eredeti tulajdonságoktól eltérő tulajdonságokkal bíró anyagok keletkeznek.
- Leginkább az élelmiszeripar, fémipar és a vegyipar problémája.
- A kémiai folyamat során hő szabadulhat fel (exoterm) vagy hőfelhasználás válhat szükségessé (endoterm)
- A hőmérséklet szerepe rendkívül nagy. (vegyi reakciók lebonyolódását befolyásolja), reakciósebesség nő)
- Egyes anyagok hajlamosak vegyi átalakulásra csekély behatásra is (mechanikai, hő vagy sugárhatás esetén)
- A légnedvesség, szennyezettség vagy egyéb hatás katalizátor szerepet tölt be.



- Műszaki és fémárakon megfigyelhető jelenség. (különösen nagy a kár az acélból készült termékek esetén)
- Két lépcsőben bonyolódhat le:
 - A) A fém oxidációja, fénoxid képződik;
 - B) Elektrokémiai reakció játszódik le, fém (anód) és a fénoxid (katód) között, víz jelenlétében.
- Eltérő korrózió-sebesség. Függ a levegő vegyileg agresszív alkotóitól, vagy a relatív légnedvesség mértékétől.
- Így pl. ipari övezetek (füstgáz), tengeri vidékek (a levegő tengeri sótartalma)



- Rendszerint kártevők vagy mikroorganizmusok okozta fertőzésre vezethetők vissza. Egyes esetekben a károk oka a termékek anyagcsere-folyamata.

Állati kártevők:

- Főképp élelmiszer, textíliák, faanyagok. (moly)
- Szállítás és tárolás során lép fel elsősorban.

Mikroorganizmusok :

- Rendkívül gyakori, a levegőben nagy számban fordulnak elő.
- A hőmérsékletre és nedvességre figyelni kell, mert növekedést segítő körülmény (+25+40 C⁰ között)
- Megfelelő védelem fontos (tisztaság, klíma, stb..)



Anyagcsere folyamatok:

- Növényi eredetű termékek légzési intenzitása a hőmérséklet növekedésével fokozódik.
- A tároló és szállítóterekben alacsony hőmérséklet szükséges (eltarthatóság).
- Túl alacsony sem lehet (megzavarja az anyagcsere folyamatokat).



"HOW LONG HAVE YOU HAD THESE
CORN FLAKES, EDNA?"

