

Indice

1.0 METEOROLOGIA ED EFFETTI SUL VOLO DELL'UAS.....	12
1.1 Introduzione alla Meteorologia.....	13
1.2 Meteorologia - Significato	13
1.3 Meteorologia e le sue declinazioni.....	13
1.4 Studio e analisi dei fenomeni atmosferici	14
1.5 Meteorologia e Clima – Due aspetti connessi	14
1.6 Struttura dell'atmosfera	15
1.7 I fenomeni atmosferici	17
1.8 I movimenti dell'aria – I venti.....	18
1.8.1 Tipi di vento	18
1.8.2 Venti ad alta variabilità.....	23
1.8.2.1 Microburst	23
1.8.2.2 Turbolenza	24
1.8.2.3 Wind Shear	25
1.8.3 Variazione dei venti in relazione alla morfologia del territorio	25
1.9 Masse d'aria in movimento – I fronti	26
1.10 Pressione atmosferica e tempo meteorologico	27
1.11 Riduzioni di visibilità – Nuvole, Nebbia e Foschia.....	29
1.11.1 Sistemi nuvolosi e nuvole	29
1.11.2 Nebbia e Foschia	34
1.12 Le precipitazioni – Temporali, pioggia, neve e grandine	36
1.13 Definizioni relative a densità aria, pressione atmosferica e umidità relativa.....	38
1.14 Meteorologia: gli strumenti.....	39
1.15 Focus Meteorologia.....	41
1.16 Concetti take-away Meteorologia.....	42
1.17 Verifica apprendimento Meteorologia.....	45
1.18 Risposte alla verifica d'apprendimento Meteorologia	55
1.19 Eventi metereologici e volo UAS	65
1.19.1 Acquisizione dei dati metereologici.....	65
1.19.2 Dati meteo per pianificazione volo UAS	65
1.19.3 METAR e TAF	66
1.19.4 SIGMET E AIRMET	67
1.19.5 Emissione METAR e TAF	67
1.20 METAR in dettaglio	68
1.20.1 Esempi di METAR commentati	74
3.2 Esempio di METAR complesso.....	75

1.21 TAF in dettaglio.....	76
1.21.1 Esempi di TAF commentati.....	80
1.22 Fenomeni atmosferici pericolosi per gli UAS.....	81
1.22.1 Vento	81
1.22.2 Nubi, Nebbia e Foschia	83
1.22.3 Pioggia, Neve e Gradine	84
1.22.4 Temperatura.....	85
1.23 Volo in alta quota e tempeste solari	86
1.24 Focus fenomeni atmosferici pericolosi per gli UAS	87
1.25 Concetti take-away eventi metereologici e volo UAS	88
1.26 Verifica apprendimento Eventi metereologici e volo UAS	91
1.27 Risposte alla verifica d'apprendimento Eventi metereologici e volo UAS.....	102
2.0 PRESTAZIONI VOLO UAS	113
2.1 Prestazioni volo dell'UAS.....	114
2.2 Tipi di UAS	114
2.3 Caratteristiche UAS ad ala fissa e rotante	115
2.4 Aerodinamica volo UAS	117
2.4.1 La portanza	117
2.4.2 La propulsione	119
2.4.3 Modalità di volo dell'UAS	121
2.4.4 Multi rotor ed eliche.....	122
2.4.5 Stabilità e movimenti UAS nell'aria	123
2.5 Prestazioni di volo UAS – Limiti operativi – Procedure di sicurezza	127
2.6 UAS e Payload.....	128
2.7 Richiami sui componenti dell'UAS	129
2.7.1 Sensori	131
2.7.2 Batterie.....	131
2.7.3 Radiocomando.....	133
2.8 UAS e volo notturno	133
2.9 Focus prestazioni volo UAS.....	133
2.10 Concetti take-away prestazioni volo UAS.....	135
2.11 Verifiche apprendimento Prestazioni volo UAS	141
2.12 Risposte alle verifiche di apprendimento Prestazioni volo UAS.....	148
3.0 MITIGAZIONI TECNICO-OPERATIVE E GESTIONE DEL RISCHIO	155
3.1 Definizioni – Rischio, pericolo, danno e safety	156
3.2 Safety Risk Management come processo	156
3.2.1 Identificazione del rischio (hazards identification).....	157
3.2.2 Misurazione del rischio (Risk assessment)	159

3.2.3 Valutazione del rischio (Mitigations)	162
3.2.4 Trattamento del rischio (Documentation)	162
3.3 Sicurezza aerea e fattori correlati.....	163
3.3.1 Il fattore umano - Gli errori e il modello di Rasmussen.....	164
3.3.2 Le cause degli errori	165
3.3.3 Fattori determinanti per le prestazioni umane	165
3.3.4 Limiti fisici delle prestazioni umane – Vista, udito, memoria.....	166
3.4 Sicurezza, procedure operative e check list	167
3.5 Esecuzione della missione di volo	168
3.5.1 Area operativa e area di buffer	168
3.6 Categorie operative UAS e rischi operativi.....	170
3.7 Enti legislativi e regolamentazione UAS	171
3.7.1 Gli enti legislativi in ambito aeronautico	171
3.8 La normativa UAS	173
3.8.1 Categoria Aperta (Open)	175
3.8.2 Categoria Specifica (Specific).....	177
3.8.2.1 Scenario standard STS01 (ambito operativo urbano popolato)	178
3.8.2.2 Scenario standard STS02 (ambito operativo extraurbano popolato)	179
3.8.2.3 Analisi SORA.....	179
3.8.3 Categoria Certifica (Certified).....	180
3.8.4 Riepilogo limitazioni operative categorie	180
3.9 Focus Mitigazioni tecnico-operative e gestione del rischio.....	181
3.10 Concetti take-away Mitigazioni tecnico-operative e gestione del rischio	182
3.11 Verifiche apprendimento Mitigazioni tecnico-operative e gestione del rischio	187
3.12 Risposte alle verifiche di apprendimento Mitigazioni tecnico-operative e gestione del rischio	194
4. Svolgimento esame pilota UAS A2 Open con ENAC.....	201
5. Svolgimento esame pilota UAS A2 Open con altri enti – nazioni.....	203
6. Test tipo	204
6.1 Test 1	205
6.2 Test 2	210
6.3 Test 3	214
6.3 Test 4	218
6.5 Risposte Test 1.....	222
6.6 Risposte Test 2.....	227
6.7 Risposte Test 3.....	231
6.3 Risposte Test 4.....	235
7. Acronimi e Termini	239

8. Riferimenti normativi.....	272
9. Nota finale	273
10. Appendice	274
A. Sintesi circolare ATM-09A	275
Zone geografiche	275
Zone geografiche nelle vicinanze degli aeroporti.....	276
Operazioni sul sedime aeroportuale	278
Operazioni in spazi aerei riservati	278
Procedura per la riserva dello spazio aereo	278
Decorrenza	280
B. Sintesi Regolamento UAS-IT.....	281
1. Introduzione	281
2. Contenuti Regolamento UAS-IT.....	281
2.1 Sezione I - Generalità	281
2.2 Sezione II A - Disposizioni del Regolamento d'Esecuzione (UE) 2019/947	281
2.3 Sezione II B - Disposizioni del Regolamento d'Esecuzione (UE) 2018/1139	282
3. Sezione III - Disposizione per il Pilotaggio UAV.....	283
4. Sezione IV - Disposizione generali per gli UAS.....	284
5. Sezione V – Disposizioni finali.....	284
C. Codici ICAO Aeroporti Italiani.....	285
D. Raffronto operazioni UAS tra vecchio regolamento ENAC e regolamento EASA.....	294
E. Categoria Aperta – Operatività e Limitazioni	295
F. Categoria Specifica – Operatività e Limitazioni	296
G. Modello facsimile autocertificazione pratica pilota UAS categoria A2	297
G1. Modalità di compilazione del modello di auto addestramento.....	298
G1.1 Sezione anagrafica	299
G1.2 Sezione attività di volo	302
G1.3 Sottoscrizione della dichiarazione	308
G2. Modello dichiarazione auto addestramento pre-compilato.....	309
G3. Modello di auto addestramento da compilare	332